
RKTL:n työraportteja 20/2014

Kalakantojen tila vuonna 2013 sekä ennuste vuosille 2014 ja 2015

Silakka, kilohaili, turska, lohi, siika, kuha ja ahven

Toimittajat: Jari Raitaniemi ja Kati Manninen

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki
2014



Julkaisija:
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Helsinki 2014

ISBN 978-952-303-141-8 (Verkkojulkaisu)

ISSN 1799-4756 (Verkkojulkaisu)

RKTL 2014

Kuvailulehti

Toimittajat Jari Raitaniemi, Kati Manninen			
Nimeke Kalakantojen tila vuonna 2013 sekä ennuste vuosille 2014 ja 2015 Silakka, kilohaili, turska, lohi, siika, kuha ja ahven			
Vuosi 2014	Sivumäärä 79	ISBN ISBN 978-952-303-141-8	ISSN ISSN 1799-4756 (PDF)
Yksikkö/tutkimusohjelma Tutkimus- ja asiantuntijapalvelut			
Hyväksynyt Jari Raitaniemi, Kalakantaseurannat			
Tiivistelmä <p>Itämeren silakkasaalis vuonna 2013 oli 271 000 tonnia eli reilu puolet 1980-luvun alun saalishuipusta. 1980-luvulta 2000-luvulle päältäan ja Suomenlahden silakkakanta heikentyi, mutta Selkämeren ja Riianlahden kannat vahvistuivat. Vuonna 2013 Suomen silakkasaalis, josta 81 % saatiin Selkämereltä, oli 121 600 tonnia. Selkämeren saalis, josta suomalaisten osuus oli 98 900 tonnia, oli suurin tarkastelujaksolla 1980–2013.</p> <p>Itämeren kilohailisaalis vuonna 2013 oli 272 000 tonnia, mistä Suomen osuus kattoi runsaat 11 000 tonnia. Kilohailikanta kasvoi voimakkaasti 1990-luvun alkupuoliskolla, ja saalis oli suurimmillaan 1997. Sen jälkeen saalis vaihteli pitkään 60–80 %:ssa vuoden 1997 tasosta, mutta on ollut 2011 alkaen noin puolet huippuvuoden saaliista.</p> <p>Vuonna 2013 Itämerestä kalastettiin turskaa virallisten kalastustilastojen mukaan 44 000 tonnia, mistä itäisen kannan osuus oli 31 000 ja läntisen kannan osuus 13 000 tonnia. Suomen turskasaalis, 449 tonnia, pyydettiin pääsääntöisesti eteläiseltä Itämereltä. Itäinen turskakanta on keskittynyt eteläisille ydinalueilleen, ja yksilökasvu kannassa on todennäköisesti hidastunut niin, että tavallista harvemmat yksilöt saavuttavat 38 cm pyyntimitan.</p> <p>Vuonna 2013 Itämeren tilastoitu lohisaalis oli 1 003 tonnia, yksi pienimmistä ajanjaksolla 1974–2013. Suomen lohisaaliskiintiöstä hyödynnettiin 78 % (373 tonnia). Parantuneen viljeltyjen lohenpoikasten eloonjäännin ansiosta viljellyn lohen osuus on kasvanut lohisaaliissa, ja luonnossa syntyneiden lohien osuus saaliista on poikasmäärän hitaasta kasvusta huolimatta vähentynyt vuosien 2010 ja 2011 huipusta. Itämereen istutettiin 4,9 miljoonaa ja luonnontuotannon arvioitiin olleen 2,9 miljoonaa lohen vaelluspoikasta. Tornionjoen lohisaalis oli suuri ja Simojoen lohisaalis heikohko. Tenojoen lohisaalis, 80 tonnia, oli selvästi pienempi kuin pitkän aikavälin keskisaalis.</p> <p>Suomen merialueen ammattikalastuksen siikasaalis oli 687 tonnia. Pääosa Pohjanlahden siikasaaliista on istutettua vaellussiikaa, pienikokoinen karisiika lisääntyy kokonaan luontaisesti. Jokiin kudulle nousevien siikojen kasvu hidastui 1990-luvun lopulle, mutta on sittemmin tasaantunut tai hitaasti parantunut.</p> <p>Merialueen ammattikalastajien kuhasaalis pieneni vuonna 2013 ja oli 308 tonnia, mistä yli puolet saatiin Saaristomereltä ja 83 % verkoilla. Vuosiluokat 2006, 2007 ja 2005 muodostivat pääosan rannikon kuhasaaliista 2012.</p> <p>Merialueen ammattikalastuksen ahvensaalis oli 833 tonnia vuonna 2013, ja se pyydettiin lähinnä verkoilla ja rysillä. Saaliista lähes 60 % saatiin Selkämereltä ja Saaristomeren pohjoisosasta.</p>			
Asiasanat Kalavarat, meri, silakka, kilohaili, turska, lohi, siika, kuha, ahven			
Julkaisun verkko-osoite http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/uudet%20julkaisut/tyoraportit/kalakantojen_tila_2013.pdf			
Yhteydenotot Jari Raitaniemi, jari.raitaniami@rktl.fi , Ari Leskelä, ari.leskela@rktl.fi			
Muita tietoja Vuotuinen raportti merialueen taloudellisesti merkittävimpien kalakantojen tilasta			

Sisällys

Kuvailulehti	3
1. Silakka	6
1.1. Itämeren silakkasaalis	6
1.1.1. Varovaisuusperiaatteen mukaiset biomassan vertailuarvot	7
1.2. Itämeren pääallas ja Suomenlahti (ICES-alueet 25–29 ja 32, Riianlahtea lukuun ottamatta): Kokonaissaalis edellisvuoden tasoa	7
1.2.1. Ennusteet ja suositukset	8
1.3. Riianlahden silakkakanta (ICES-alueen 28 itäosa)	10
1.3.1. Ennusteet ja suositukset	10
1.4. Selkämeri (ICES-alue 30): Kutukanta edelleen vahva – ennätyssaalis 2013	12
1.4.1. Ennusteet ja suositukset	14
1.5. Perämeri: silakkakannan tila epävarma	14
1.6. Silakan kanta-arvioiden luotettavuus	15
2. Kilohaili	16
2.1. Itämeren kilohailin saalis kasvoi hieman	16
2.2. Kilohailin kutukanta ja kalastuskuolevuus kasvoivat	16
2.2.1. Ennusteet ja suositukset	18
2.3. Kilohailin kanta-arvion luotettavuus	19
3. Turska	20
3.1. Itämeren turskakantojen odotetaan pienenevän vuosina 2014–2015	20
3.2. Läntisen turskakannan (ICES-alueet 22–24) kalastuskuolevuus on liian suuri kannan kokoon nähden	20
3.2.1. Ennusteet ja suositukset	21
3.3. Itäisen turskakannan (ICES-alueet 25–32) tila heikentynyt	22
3.3.1. Ennusteet ja suositukset	23
3.4. Turskan kanta-arvioiden luotettavuus	23
4. Lohi	24
4.1. Itämeren lohi	24
4.1.1. Kokonaissaalis pieni	24
4.1.2. Viljellyn kalan osuus lohisaaliissa on kasvanut parin vuoden ajan	26
4.1.3. Itämeren luonnonpoikasmäärät hitaassa kasvussa	31
4.1.4. Tornionjoessa ja Simojoessa runsaasti nousulohia	34
4.1.5. Poikastiheydet korkealla	37
4.1.6. Lohi lisääntyy luontaisesti Kymijoessa	38
4.1.7. Luontainen lisääntyminen muissa Suomen Itämereen laskevissa joissa	39
4.2. Tenojoen ja Näätäjäjoen lohi	40

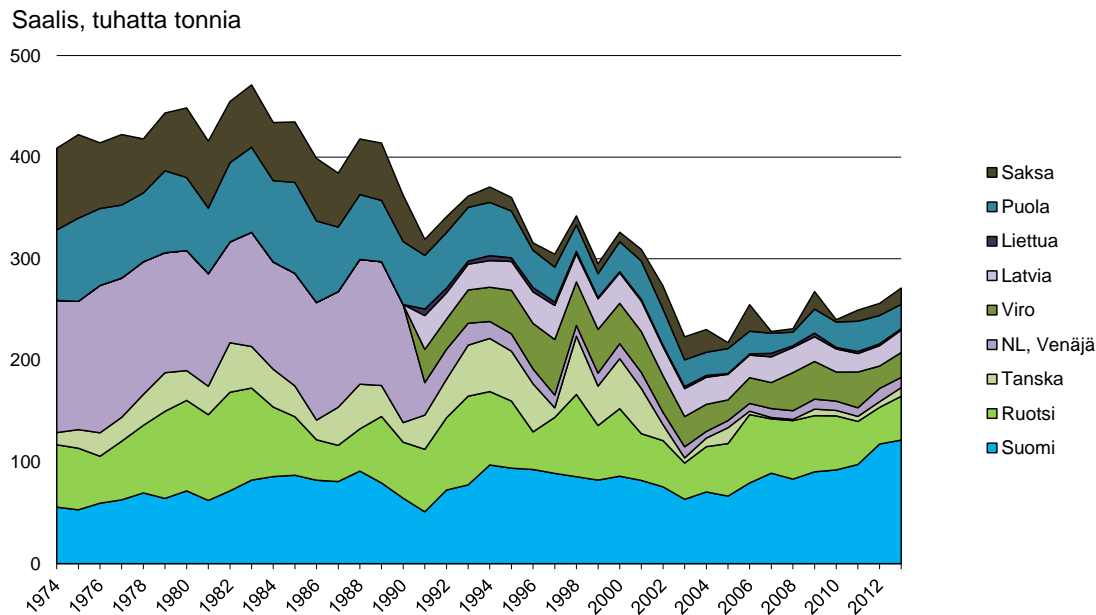
4.2.1. Yhden merivuoden lohien saalis väheni Tenolla	42
4.2.2. Lohenpoikasten tiheydet tavanomaisella tasolla	42
4.2.3. Yhteenveto Teno- ja Näätämöjoen lohikantojen tilasta ja tulevaisuudesta	44
4.3. ICESin suositukset koskien vuoden 2014 kalastusta	44
4.3.1. Itämeren lohikannat	44
4.3.2. Pohjois-Atlantin lohikannat	45
5. Pohjanlahden siika	45
5.1. Viime vuosina ammattikalastajien siikasaalis jokseenkin vakio	45
5.2. Suurin osa vaellussiikasaaliista peräisin istutuksista	47
5.3. Kutukalojen kasvu ei enää hidastu	47
5.4. Verkkokalastusta säätelemällä saalis ja keskikoko kasvanevat	49
5.5. Saaliskehityksessä epävarmuutta	49
5.6. Arvioiden luotettavuus	49
6. Merialueen kuha	50
6.1. Ammattikalastajien kuhasaalis pieneni	50
6.2. Suurin osa saaliista saadaan verkoilla	54
6.3. Kuhasaalissa usein 3–4 vallitsevaa vuosiluokkaa	55
6.4. Kuhan vuosiluokkien runsaus Saaristomerellä	55
6.5. Kappalemääräinen kehitys ammattikalastuksen saaliissa	57
6.6. Saaristomeren kuhakannan kehitys populaatioanalyysin valossa	57
6.7. Kuha merimetson ravinnossa	59
6.8. Harmaahylkeet vaikeuttavat kalastusta	60
6.9. Kuhan kanta-arvioiden luotettavuus	61
7. Merialueen ahven	62
7.1. Ahvensaaliit vaihtelevat	62
7.2. Ahvensaaliissa 2–3 vallitsevaa vuosiluokkaa	67
7.3. Lämpimät vuodet sopivat ahvenelle	67
7.4. Harmaahylje ja merimetso ongelmallisia kalastajille	69
7.5. Ahvenen kanta-arvioiden luotettavuus	69
Lisätietoa	70
Tilastoja:	72
Liite 1. ICES-alueet	73
Liite 2. ICES-alueet ja tilastoruudut	74
Liite 3. Käsitteitä	75

1. Silakka

Jukka Pönni

1.1. Itämeren silakkasaalis

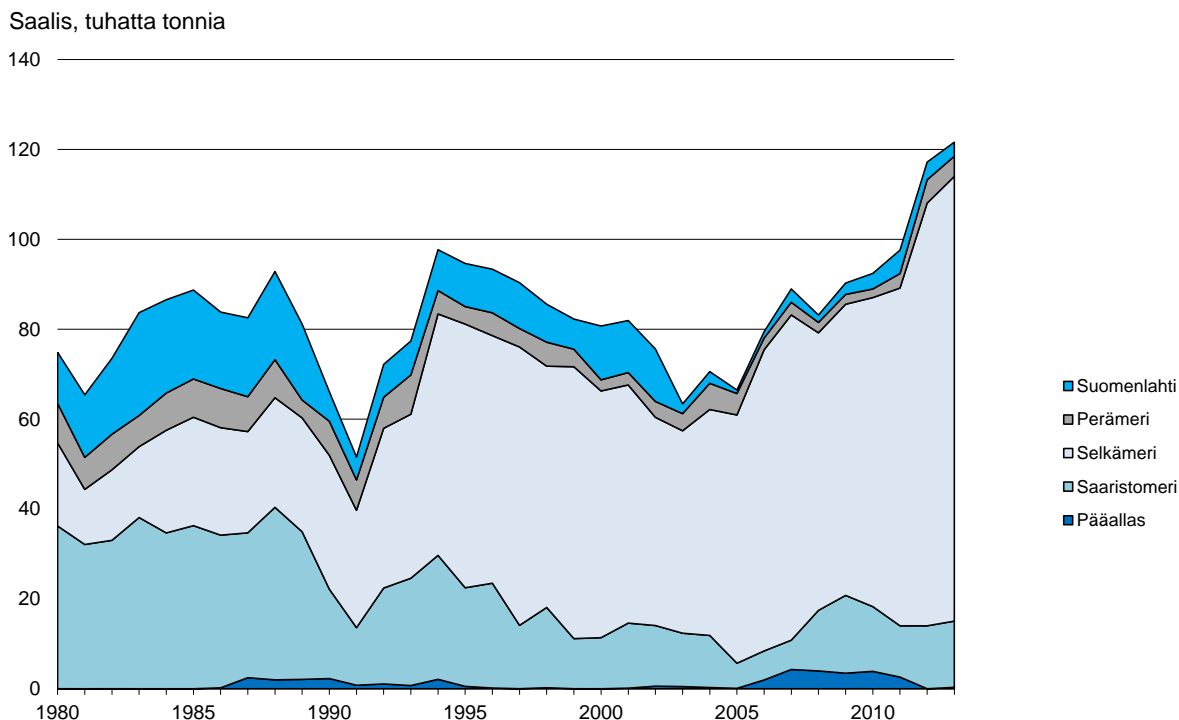
Vuonna 2013 Itämerestä kalastettiin noin 271 000 tonnia silakkaa (kuva 1), mikä oli reilu puolet 1980-luvun alun huippuvuosista (471 000 t). Suomen silakkasaalis (121 600 tonnia) kasvoi hieman edellisvuodesta ja muodosti noin 45 % koko Itämeren silakkasaaliista.



Kuva 1. Itämeren silakkasaaliit maittain vuosina 1974–2013.

Selkämeri on ollut 1990-luvun alusta lähtien Suomen tärkein silakanpyyntialue. Vuonna 2013 noin 81 % Suomen silakkasaaliista kalastettiin Selkämereltä (kuva 2). Suomalaisten kalastajien saalis Selkämereltä (98 900 tonnia) kasvoi 5 % edellisvuodesta, samoin Saaristo- ja Ahvenanmeren silakkasaalis. Suomenlahdella ja Perämerellä saaliit pienenevät. Vuonna 2013 Suomen silakkasaaliista noin 94 % pyydettiin trooleilla, 6 % rysillä ja 0,2 % verkoilla.

Saaliin käyttötarkoituksesta riippuen voidaan samalla välivesitroolilla kalastaa koostumukseltaan hieman erilaista kannan osaa eri syvyyvyöhykkeistä – pohjan läheltä kalastetaan yleensä etupäässä ihmisravinnoksi tarkoitettuja isompia ja vanhempia kaloja, kun taas lähempänä pintaa saadaan saaliiksi enemmän pieniä yksilöitä, jotka käytetään pääasiassa tuotantoeläinten rehuksi. Näitä kalastusmuotoja on niiden toisistaan erottamiseksi kutsuttu pelagiseksi eli pinta- tai välivesitroolaukseksi ja pohjatroolaukseksi, vaikka varsinaisesta pohjaa laahaavasta troolauksesta, jota pidetään meren eliöstölle hyvin vahingollisena, ei Suomen vesillä olekaan kysymys.



Kuva 2. Suomen silakkasaaliit merialueittain vuosina 1980–2013.

1.1.1. Varovaisuusperiaatteen mukaiset biomassan vertailuarvot

ICESin vuonna 2008 laaditun yhdistetyn ekosysteemi-arvion (ICES 2008) mukaan silakkakantoihin aiemmin käytetyt varovaisuusperiaatteen mukaiset biomassatasojen vertailuarvot (B_{pa} ja B_{lim}) eivät olleet ravintoverkossa ja ympäristötekijöissä tapahtuneiden muutosten johdosta enää päteviä. Vuonna 2013 Itämeren pääaltaan ja Suomenlahden silakkakannalle sekä Itämeren kilohailikannalle määritettiin uudet biomassatasojen vertailuarvot.

1.2. Itämeren pääallas ja Suomenlahti (ICES-alueet 25–29 ja 32, Riianlahtea lukuun ottamatta): Kokonaissaalis edellisvuoden tasoa

Itämeren pääaltaan (Riianlahtea lukuun ottamatta), Saaristomerien sekä Suomenlahden yhteenlaskettu silakkasaalis oli vuonna 2013 samansuuruinen kuin edellisvuonna, noin 101 000 tonnia (kuva 3). Suurimmat osuudet pääaltaan silakkakannan kokonaissaaliista kalastivat Ruotsi (29 %), Puola (20 %) ja Suomi (18 %). Suurin osa pääaltaan silakkasaaliista saatiin pelagisten lajien sekakalastuksesta.

Silakan kalastuskuolevuus kasvoi pääaltaalla ja Suomenlahdella 1990-luvulla, mutta pienentyi voimakkaasti vuosien 2000 ja 2005 välillä (n. 60 %) (kuva 3). Viimeisen arvion mukaan vuoden 2013 kalastuskuolevuus ($F_{3-6} = 0,12$) on edellisvuotisella tasolla ja sekä varovaisuusperiaatteen ($F_{pa} = 0,41$) että MSY-periaatteen mukaista ($F_{3-6} = 0,26$) kalastuskuolevuutta pienempi.

Pitkään heikentynyt kutevan kannan biomassa on osoittanut elpymisen merkkejä viime vuosina; se pienentyi 1970-luvulta vuoteen 2000, minkä jälkeen se kääntyi kasvuun. Vuonna 2013 kutukannan koko oli noin 852 000 tonnia, mikä on lähes 90 % suurempi kuin vuonna 2000, mutta vain noin puolet vuoden 1974 tasosta (kuva 3).

Biomassan pienenemisestä huolimatta kannan yksilömäärä pysyi suhteellisen tasaisena vuoteen 1996 saakka, pienentyi sitten voimakkaasti vuoteen 2002 ja runsastui sen jälkeen vuosien 1982–1996 tasolle. Vuoden 2009 jälkeen yksilömäärä on jälleen alkanut laskea. Silakoiden kasvu hidastui merkittävästi 1980-

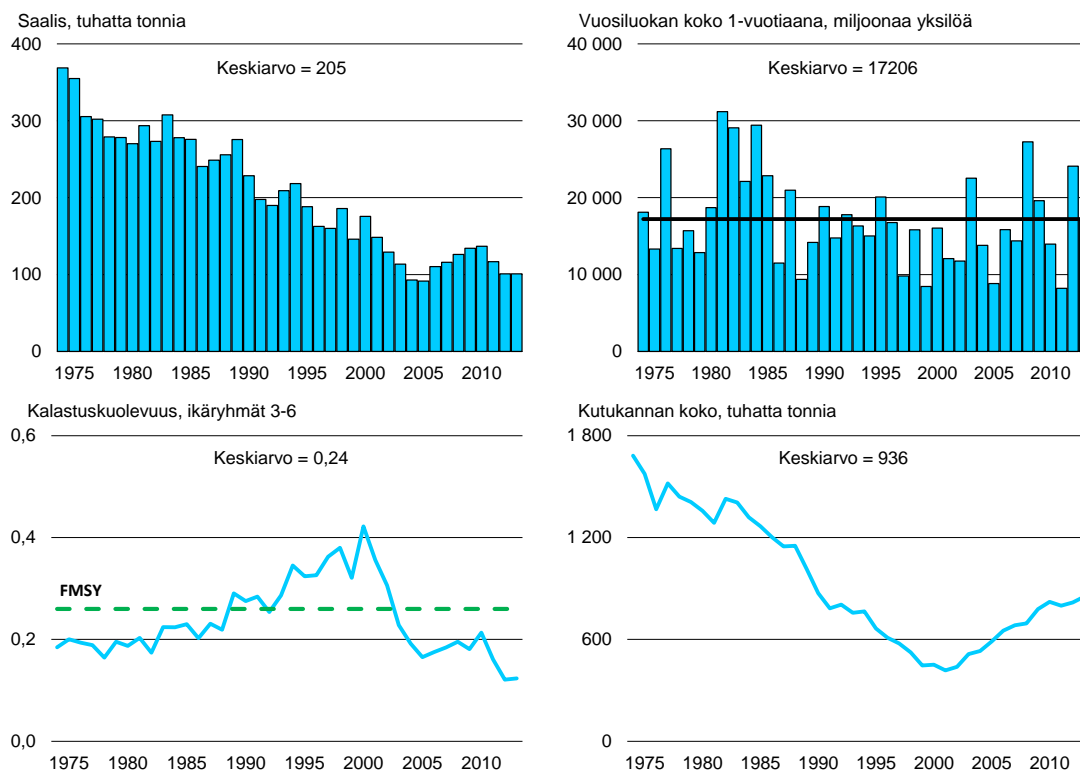
luvun puolivälistä alkaen, minkä katsotaan johtuneen heikentyneestä ravintotilanteesta. Vuoden 1997 jälkeen kasvu parani hieman ja tasaantui 2000-luvulla. 2010-luvulla silakoiden kasvu on parantunut lähes kaikissa ikäryhmissä.

Silakan lisääntyminen tässä kannassa on 1980-luvun puolivälin jälkeen ollut pääsääntöisesti keskimääräistä heikompaa. Poikkeuksia ovat vuodet 2002, 2007, 2008 ja 2011, jolloin syntyivät suurimmat vuosiluokat tällä vuosituhannella. Ennakoarvion perusteella vuosiluokka 2012 on pääaltaan ja Suomenlahden kannassa keskinkertainen.

1.2.1. Ennusteet ja suositukset

Lyhyen aikajakson ennusteessa ICESin vuonna 2013 antaman neuvonannon mukaisesti kalastettaessa ($F_{2014} = 0,17$) kutukanta pienenee 859 000 tonnista 801 000 tonniin vuoteen 2015 mennessä ja edelleen 757 000 tonniin vuoteen 2016 mennessä. Kokonaissaalis kasvaa vuodesta 2013 36 % (137 000 tonniin) vuonna 2014, minkä jälkeen se pienenee 5 % vuonna 2015. MSY-periaatteen mukaisella tasolla ($F_{MSY} = 0,26$) vuonna 2015 kalastettaessa kutukanta pienenesi 776 000 tonniin vuonna 2015 ja edelleen 685 000 tonniin vuoteen 2016. Varovaisuusperiaatteen (F_{pa}) mukaisen kalastuskuolevuuden ($F=0,41$) mukaan vuoden 2014 saalis olisi noin 303 000 tonnia, mikä olisi kolminkertainen vuoden 2013 saaliiseen verrattuna (taulukko 1).

Ennuste kutukannan kehityksestä on kuitenkin riippuvainen luonnollisen kuolevuuden tasosta (turskakannan koosta ja levinneisyydestä riippuva predaatio, jonka silakkakantaan kohdistuva osuus on myös riippuvainen kilohailikannasta) sekä silakoiden kasvusta, jonka oletettiin pysyneen vuosien 2011–2013 keskimääräisellä tasolla.



Kuva 3. Silakkakannan kehitys Itämeren pääaltaalla, Saaristomerellä sekä Suomenlahdella: saaliit, vuosiluokkien runsaus, kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–6 ja kutukannan biomassa.

Taulukko 1. ICES-osa-alueiden 25–29 ja 32 silakkakannalle laaditut lyhyen aikajakson ennusteet. Biomassat ja saaliit tuhansia tonneja.

Oletus: $F(2014) =$ Suurimman sallitun saaliin mukainen kalastuskuolevuus $= F = 0,17$; Lisääntyminen (1-vuotiaat 2014 = 14 miljardia; 1-vuotiaat 2015 ja 2016 = 15 miljardia; Kutukanta (2014) = 859; Saalis (2014) = 137.

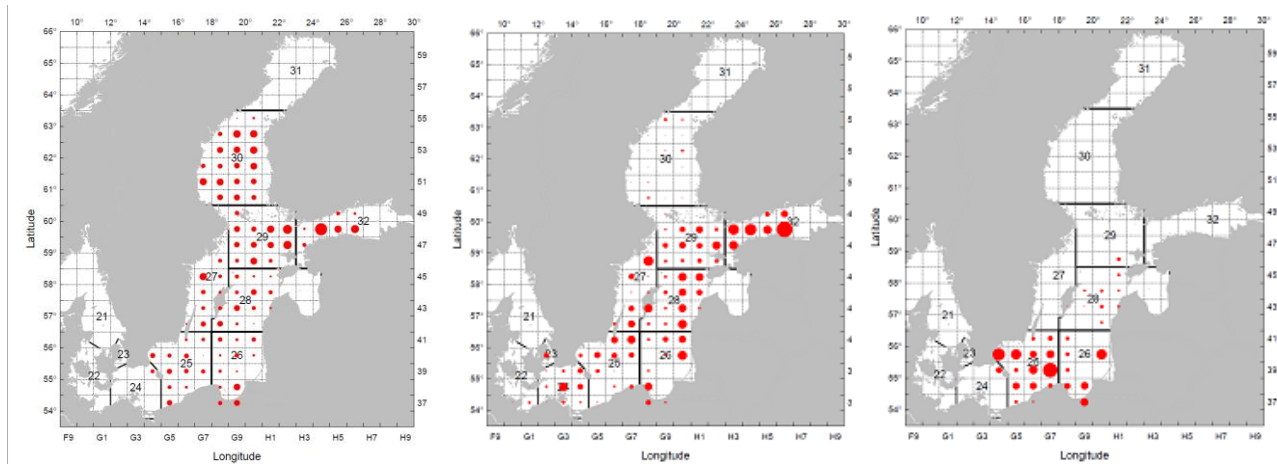
Perusteet	Saalis (2015)	Oletus	F (2015)	Kutukanta (2015) ¹⁾	Kutukanta (2016) ¹⁾	Kutukannan muutos % ²⁾	TAC:n muutos % ³⁾
Hyvä tuotantokyky pitkällä ajanjaksolla (MSY)	164	$F=F_{MSY}$	0.26	776	685	-12%	+18%
Varovaisuus-periaate	217	$B_{pa}(F_{2014} * 2.04)$	0.36	750	600	-20%	+62%
Ei kalastusta	0	$F=0$	0	847	912	+8%	-100%
Status quo	93	$F_{2014} \times 0.7$	0.12	814	800	-2%	-43%
	106	$F_{2014} \times 0.8$	0.13	810	785	-3%	-36%
	118	$F_{2014} \times 0.9$	0.15	805	771	-4%	-28%
	130	$F_{2014} \times 1$	0.17	801	757	-5%	-21%
	142	$F_{2014} \times 1.1$	0.18	796	743	-7%	-14%
	154	$F_{2014} \times 1.2$	0.20	792	730	-8%	-6%
	164	$F_{2014} \times 1.29$	0.22	788	718	-9%	0%
	187	Monilajimallin $F_{MSY:n}$ alaraja	0.25	779	693	-11%	+14%
	259	Monilajimallin $F_{MSY:n}$ yläraja	0.35	752	609	-15%	+58%
	303	F_{pa}	0.41	736	556	-24%	+85%

¹⁾ Kutukannan koko kutuaikana

²⁾ Vuoden 2016 kutukanta suhteessa vuoden 2015 kutukantaan

³⁾ Vuoden 2015 saalis suhteessa ICESin vuoden 2013 neuvonantoon suurimmasta sallitusta saaliista vuonna 2014.

ICESin vuonna 2013 antaman luokituksen mukaan kantaa hyödynnetään kestävästi. Luokitus perustuu viimeisimpään arvioon nykyisen kalastuskuolevuuden tasosta ($F = 0,12$), joka on sekä varovaisuusperiaatteen ($F = 0,41$) mukaisen että MSY-periaatteen ($F_{MSY} = 0,26$) mukaisen tason alapuolella. ICESin MSY-periaatteeseen perustuvan neuvonannon mukaan vuoden 2015 saalis ei saa ylittää 193 000 tonnia. Lisäksi ICES suosittelee alueellista kalastuksen säätelyä ICES-osa-alueiden 25 ja 26 pelagisille kalakannoille, sillä näiden kalastus heikentää paikallisen turskan ravintovarvoja. Kaikuluotus- ja pohjatroolitutkimusten mukaan silakkaa ja kilohailia on vähiten siellä, missä turskakanta on runsain (kuva 4). Kalastuksen painopisteen siirtäminen pohjoisemmaksi saattaisi myös vähentää silakan ja kilohailin ravintokilpailua tiheimmillä alueilla ja parantaa täten yksilöiden kasvua.



Kuva 4. Itämeren pääaltaan ja Suomenlahden sekä Selkämeren silakkakantojen (a), Itämeren kilohailikannan (b) ja Itäisen turskakannan (c) levinneisyys ja runsaus vuoden 2013 kaikuluotaus- ja pohjatoolitutkimuksien perusteella. Tarkasteltaessa silakkabiomassojen suhteellisia osuuksia Selkämeressä sekä osa-alueilla 29 ja 32 (Saaristomerellä eteläpuoli ja Suomenlahti) osa-alueen 29 lukumäärät (kuvan pallojen koko) on kerrottava 1,5:llä ja osa-alueen 32 lukumäärät 1,6:lla, koska Selkämeren silakat ovat noiden alueiden silakoita isompia.

1.3. Riianlahden silakkakanta (ICES-alueen 28 itäosa)

Vuoden 2013 Riianlahden silakkakannan saalis oli noin 26 500 tonnia (kuva 5). Lisäksi Riianlahdelta saatiin 4 100 tonnia Itämeren pääaltaan kantaan kuuluvaa silakkaa. Eri kantoihin kuuluvat silakat erotetaan toisistaan otoliittien rakenteen perusteella. Lähes kolmannes vuoden 2013 saaliista saatiin rysillä kutuaikana.

Riianlahden silakan kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–7 oli aiemmin korkea, mutta 2010-luvulla suurin piirtein kannalle määritetyn MSY-periaatteen mukainen ($F_{MSY} = 0,35$). Vuoden 2013 kalastuskuolevuusarvio oli $F = 0,30$ (kuva 5).

Riianlahden silakan kutukannan biomassa oli 1970-luvun alusta 1980-luvun puoliväliin melko vakaa, minkä jälkeen se kasvoi ja saavutti huippunsa 1994. Lisääntyminen on onnistunut 1980-luvun lopulta lähtien paremmin kuin 1970- ja 1980-luvuilla. Viimeisimmän arvion mukaan vuoden 2012 kutukannan koko oli noin 90 000 tonnia. (kuva 5).

1.3.1. Ennusteet ja suositukset

Lyhyen aikajakson ennusteissa vuodelle 2014 asetetun suurimman sallitun saaliin mukaisella kalastusteholla ($F_{2014} = 0,29$) saalis on 27 000 tonnia ja kutukanta kasvaa 109 500 tonniin. Samalla kalastusteholla edelleen kalastettaessa vuoden 2015 saalis olisi 28 600 tonnia ja kutukanta kasvaisi 113 500 tonniin, ja edelleen 114 000 tonniin vuoteen 2016 mennessä.

MSY-periaatteen mukaisella kalastusteholla kalastettaessa ($F_{MSY} = 0,35$) saalis kasvaisi 34 300 tonniin ja kutukanta 112 100 tonniin vuonna 2015, ja kutukanta pienenesi 107 500 tonniin vuoteen 2016 (taulukko 2).

ICESin vuonna 2014 antama neuvonanto perustuu viimeisimpään arvioon nykyisestä kalastuskuolevuuden tasosta, jonka mukaan kantaa on tällä hetkellä hyödynnetty varovaisuusperiaatteen ja MSY-periaatteen mukaisesti. ICESin suosituksen mukaisesti vuoden 2014 Riianlahden silakkakannan saaliin tulisi olla Riianlahdelta ja pääaltaalta yhteensä enintään 34 300 tonnia, mikä vastaa MSY-periaatteen mukaista kalastustehoa.

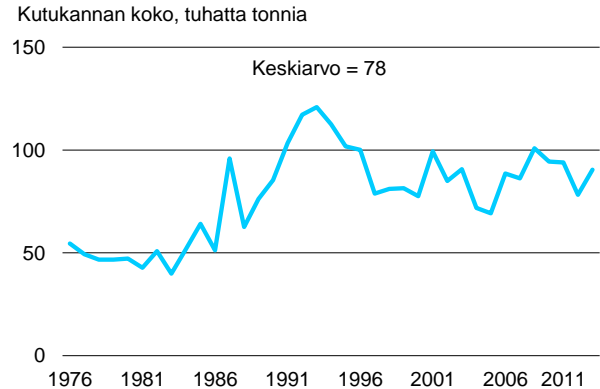
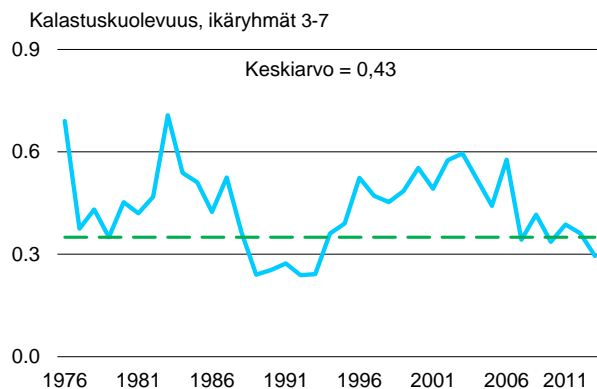
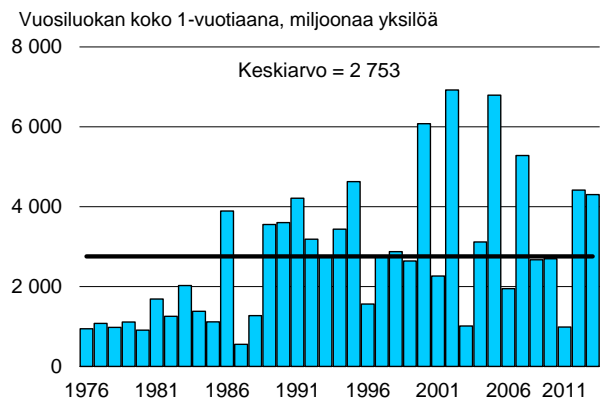
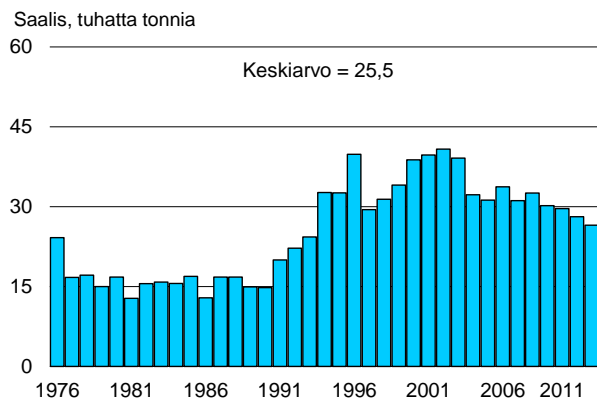
Taulukko 2. Riianlahden silakkakannalle laaditut ennusteet. Biomassat ja saaliit tuhansia tonneja. Taulukon alimmassa vaihtoehdossa kalastuskuolevuus ylittää MSY-periaatteen ($F_{MSY} = 0.35$).

Oletus: $F(2014) =$ Suurimman sallitun saaliin mukainen $F = 0,29$; 1-vuotiaat rekryytit (2014–2016) = 3,0 miljardia; saalis (2014) = 27; Kutukanta (2014) = 109,5

Perusteet	Saalis (2015)	Oletus	F (2014)	Kutukanta (2014)	Kutukanta (2015)	Kutukannan muutos % ¹⁾	TAC:n muutos % ²⁾
MSY-periaate	34.3	F_{MSY}	0.35	112.1	107.5	-4.1%	+32.9%
ICES varovaisuusperiaate	38.3	F_{pa}	0.4	111.2	102.9	-7.5%	+48.4%
Ei kalastusta	0	$F=0$	0	119.3	147.9	+24%	-100%
Status quo	21.9	$F_{2014} \times 0.74$	0.21	114.9	121.8	+6.0%	-15%
	22.0	$F_{2014} \times 0.75$	0.21	114.9	121.6	+5.8%	-14.7%
	25.8	$F_{2014} \times 0.88$	0.25	114.1	117.2	+2.7%	0%
	28.6	$F_{2014} \times 1$	0.29	113.5	114.0	+0.4%	+10.9%
	29.7	$F_{2014} \times 1.09$	0.31	113.2	112.6	-0.5%	+15%
	34.7	$F_{2014} \times 1.25$	0.36	112.1	107.0	-4.5%	+34.5%

¹⁾ Vuoden 2016 kutukanta suhteessa vuoden 2015 kutukantaan

²⁾ Vuoden 2016 saalis suhteessa ICESin neuvonantoon suurimmasta sallitusta saaliista (TAC) vuonna 2015



Kuva 5. Silakkakannan kehitys Riianlahdella: saaliit, vuosiluokkien runsaus, kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–7 (F_{MSY} merkitty katkoviivalla) ja kutukannan biomassa.

1.4. Selkämeri (ICES-alue 30): Kutukanta edelleen vahva – ennätysaalit 2013

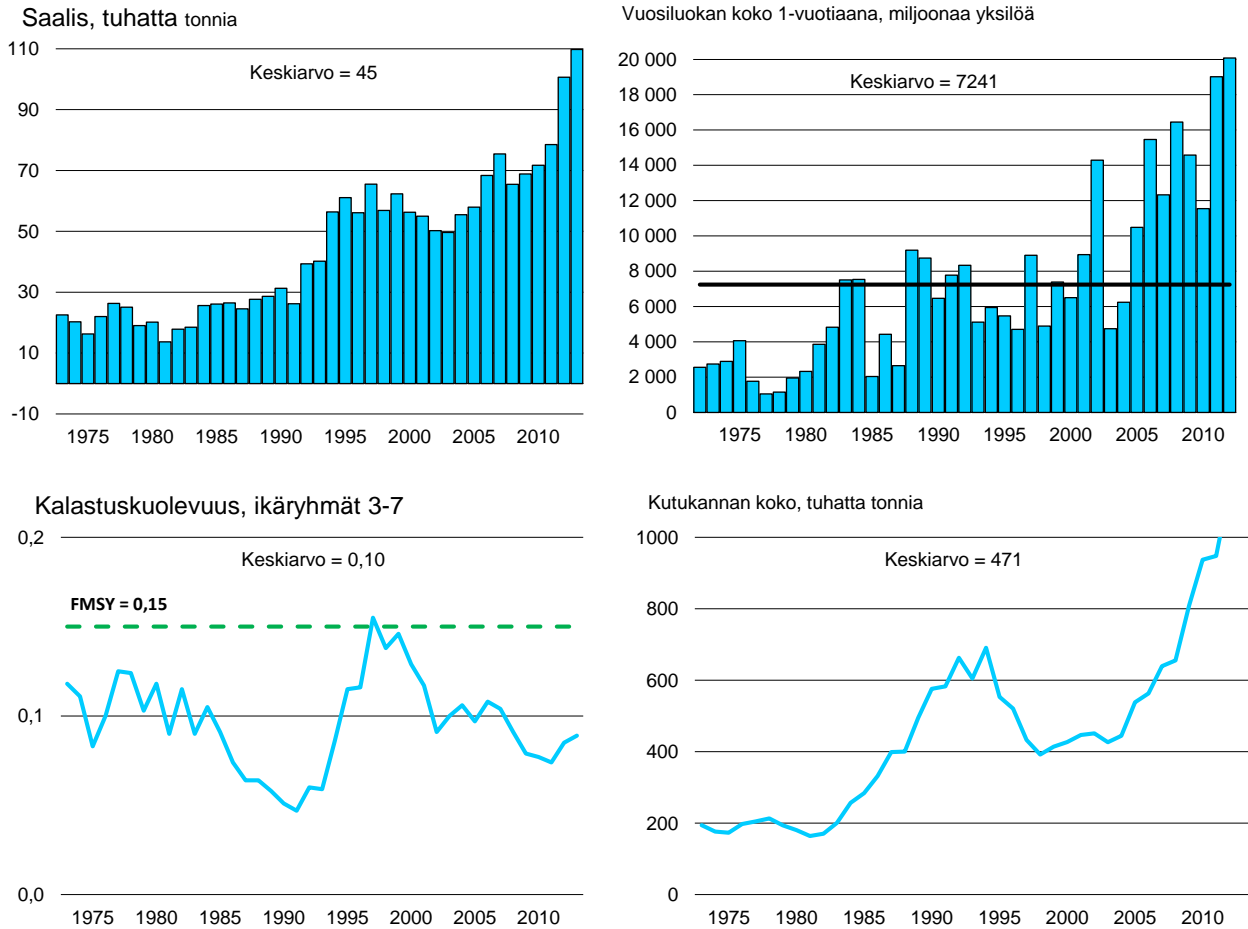
Vuonna 2013 Selkämeren kokonaissilakkasaalis oli noin 109 800 tonnia (kuva 6). Saalis oli noin 9 100 tonnia (9 %) edellisvuotista suurempi. Suomalaiset kalastivat tästä määrästä 90 % (99 000 tonnia). Noin 96 % suomalaisten saaliista kalastettiin trooleilla, 5 % rysillä ja 0,1 % verkoilla. Suomalaisten vuonna 2013 Selkämereltä kalastamaa saalista purettiin Ruotsiin 17 200 tonnia ja Viroon 1 400 tonnia.

Saaliin käyttötarkoituksesta riippuen voidaan samalla välivesitroolilla kalastaa koostumukseltaan hieman erilaista kannan osaa eri syvyysvyöhykkeistä – pohjan läheltä kalastetaan yleensä etupäässä ihmisravinnoksi tarkoitettuja isompia ja vanhempia kaloja, kun taas lähempänä pintaa saadaan saaliiksi enemmän pieniä yksilöitä, jotka käytetään pääasiassa tuotantoeläinten rehuksi. Näitä kalastusmuotoja on niiden toisistaan erottamiseksi kutsuttu pelagiseksi eli pinta- tai välivesitroolaukseksi ja pohjatroolaukseksi, vaikka varsinaisesta pohjaa laahaavasta troolauksesta ei Suomen vesillä olekaan kysymys. Vuonna 2013 rehukalastuksen saalis oli 61 400 tonnia ja ihmisravinnoksi pyydetty osuus 18 500 tonnia.

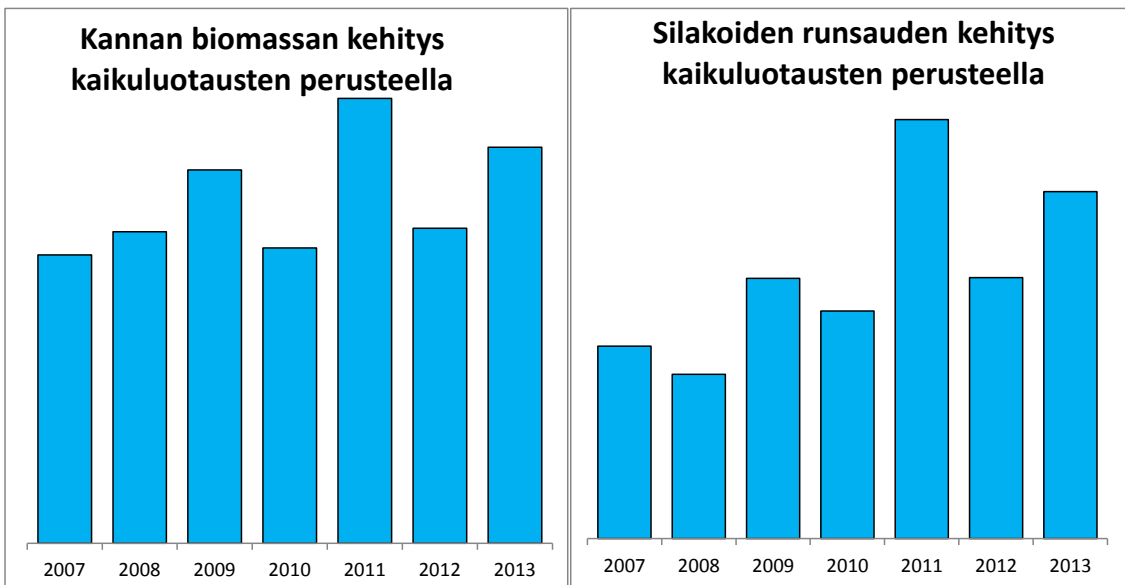
Vuonna 2014 laaditun arvion mukaan kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–7 ($F = 0,09$) oli kasvanut 5 % edellisvuotisesta, mutta oli vain runsas puolet ennätysvuodesta 1997 ($F = 0,16$).

Selkämerellä kutevan silakkakannan biomassa (kuva 6) oli pienimmillään noin 164 000 tonnia 1980-luvun alussa. Biomassa kasvoi yli nelinkertaiseksi vuosina 1982–1994. Tällöin silakkaa ravinnokseen käytävä turska väheni Selkämerellä, alkoi keskimääräistä lämpimämpien vuosien ajanjakso ja syntyi useita perättäisiä runsaita silakkavuosisluokkia. Vuosina 1994–1999 kutukanta pienentyi, mutta kasvoi 2000-luvulla voimakkaasti, ja on viimeisimmän arvion mukaan 1 233 000 tonnia. Kaikuluotauksissa havaitut biomassat ovat jaksolla 2007–2013 olleet suurimmillaan 2011 ja 2013 (kuva 7).

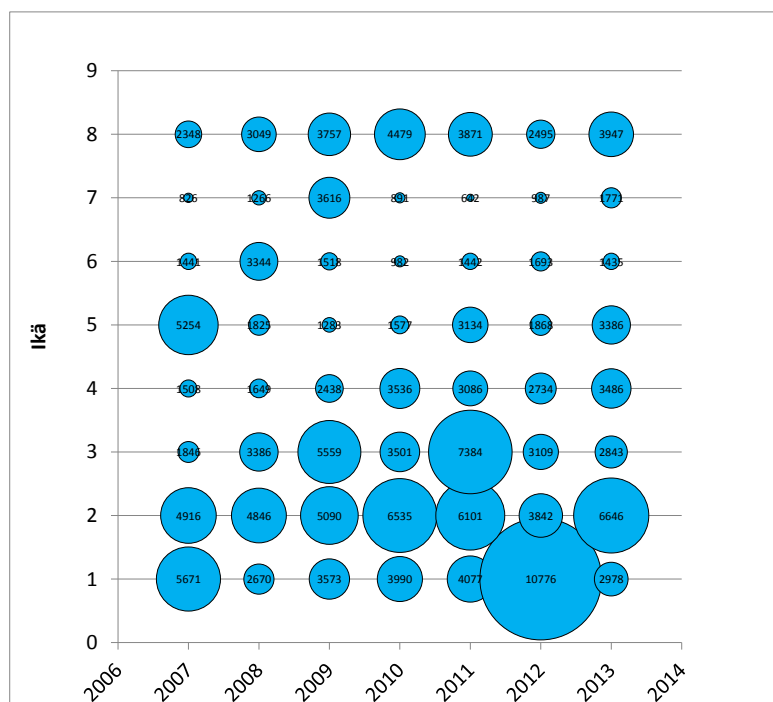
Vuosien 1972–2002 tarkastelujaksolla silakan lisääntyminen on onnistunut vuoden 1988 jälkeen enimmäkseen keskimääräisesti tai keskimääräistä paremmin. Vuoden 2002 hyvissä olosuhteissa syntynyt vuosiluokka oli ensimmäinen selvästi edellisiä suurempi ja vuoden 2005 jälkeen syntyneet vuosiluokat ovat kaikki reilusti keskimääräistä suurempia, ja useita uusia ennätyskuolemia on saavutettu (kuvat 6 ja 8).



Kuva 6. Silakkakannan kehitys Selkämerellä: saaliit, vuosiluokkien runsaus, kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–7 ja kutukannan biomassa.



Kuva 7. Selkämeren silakkakannan biomassan kehitys vuosina 2007–2013 tehtyjen kaikuluotausten perusteella. Vuonna 2012 kaikuluotauksia pystyttiin tekemään vain puolet tavoitteesta, mikä heikensi luotustuloksen luotettavuutta.



Kuva 8. Vuosiluokkien voimakkuus ikäryhmittäin Selkämerellä tehdyissä kaikuluotaustutkimuksissa. Vuonna 2012 kaikuluotauksia pystyttiin tekemään vain puolet tavoitteesta, mikä heikensi luotaustuloksen luotettavuutta.

1.4.1. Ennusteet ja suositukset

ICESin vuonna 2014 antama neuvonanto perustuu MSY-periaatteen mukaiseen kalastuskuolevuuden raja-arvoon $F_{MSY} = 0,15$, jonka mukaan saaliin ei tule ylittää 181 000 tonnia vuonna 2015 (taulukko 3).

Taulukko 3. Selkämeren silakkakannalle laaditut ennusteet. Biomassat ja saaliit tuhansia tonneja.

Oletus: $F(2014) = F(2011-2013) = 0.09$; 1-vuotiaat rekryytit (2014-2016) = 8,5 miljardia; saalis (2014) = 110; Kutukanta (2014) = 1226

Perusteet	Saalis (2015)	Oletus	F (2015)	Kutukanta (2015) ¹⁾	Kutukanta (2016) ¹⁾	Kutukannan muutos % ²⁾	TAC:n muutos %
MSY-periaate	181	F_{MSY}	0.15	1 225	1 118	-9 %	+22 %
Ei kalastusta	0	$F = 0$	0	1 255	1 325	+6 %	-100 %
Status quo	119	F_{sq}	0.09	1 238	1 198	-3 %	-20 %
	122	$F_{sq} \times 1.10$	0.10	1 236	1 187	-4 %	-13 %
	133	$F_{sq} \times 1.20$	0.11	1 234	1 175	-5 %	-6 %
	143	$F_{sq} \times 1.30$	0.12	1 232	1 162	-6 %	0 %

¹⁾ Vuoden 2016 kutukanta suhteessa vuoden 2015 kutukantaan.

²⁾ Vuoden 2016 saalis suhteessa ICESin vuoden 2014 neuvonantoon.

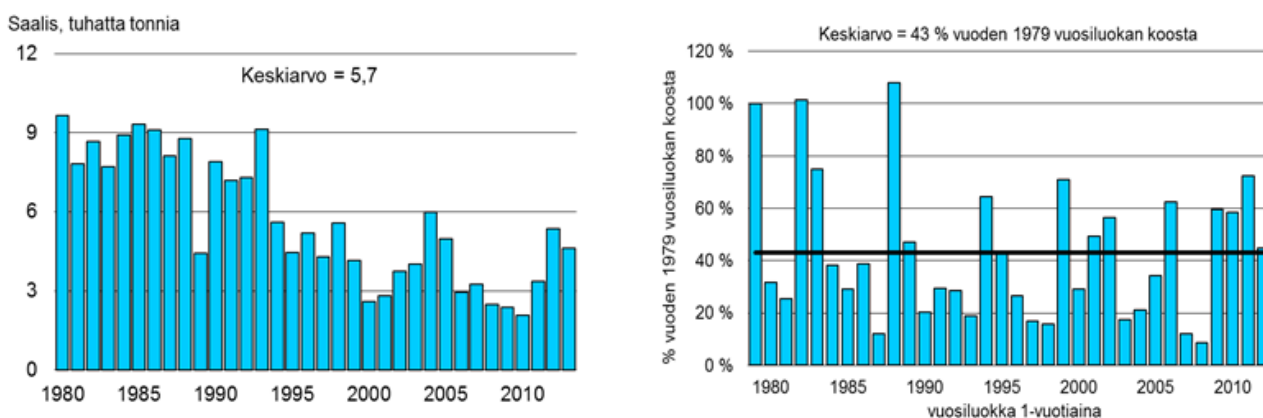
1.5. Perämeri: silakkakannan tila epävarma

Vuonna 2012 Perämeren kokonaissilakkasaalis oli 4 612 tonnia. Suomalaiset kalastivat tästä 97 % (4 486 tonnia, josta 92 % saatiin trooleilla ja 6 % rysillä). Pitkällä aikavälillä silakkakalastus Perämerellä on vähentynyt. Troolikalastus on vähäistä 1980-lukuun verrattuna, ja rysäkalastus on muuttunut pienimuotoisemmaksi kuin aiemmin. Arvio Perämeren silakkakannan tilasta on epävarma. Sen mukaan kutukannan biomassat

sa pienehi 1990-luvulla ja pysytteli sen jälkeen alhaisella tasolla, kunnes 2010-luvulla se näyttöisi kääntyneen kasvuun. Perämeren pohjoisen sijainnin vuoksi ympäristöolot vaikuttavat olennaisesti silakan lisääntymisen onnistumiseen. Keskimääräisiä tai sitä voimakkaampia vuosiluokkia on syntynyt kuluneilla vuosikymmenillä harvoin, mutta vuoden 2008 jälkeen on jo ollut useita perättäisiä hyvän poikastuotannon vuosia (kuva 9).

Koeluonteisesti tehdyn kalakantamallin tulosten osoittamaan yli 20 % keskimääräiseen biomassan kasvuun perustuen, ICES suosittelee, että Perämereltä kalastetaan enintään 5 332 tonnia vuonna 2015, mikä vastaa vuosien 2010–2012 keskimääräisen saaliin lisäämistä 20 %.

Koska suurin sallittu saalis on säädetty Selkä- ja Perämeren silakkakannoille yhteisesti, ja kantojen tila sekä kehityssuunnat ovat olleet hyvin erilaiset, on mahdollista että kantojen yhteinen säätely ei suojele tarpeeksi Perämeren pienempää kantaa.



Kuva 9. Silakkasaaliit ja vuosiluokkien suhteellinen runsaus Perämerellä.

1.6. Silakan kanta-arvioiden luotettavuus

Kalakanta-arvioiden luotettavuus riippuu sekä lähtötietojen laadusta että arvioinnissa käytettävistä malleista ja niihin sisältyvistä oletuksista. Virhelähteitä voivat olla esimerkiksi huonosti saalista edustava näytteenotto, iänmäärittysten epävarmuus, saaliiden ja pyyntitietojen virheellinen rekisteröinti, yksikkösaaliiden vertailukelpoisuuden heikentyminen pyydysten ja pyynnin kehittymisen vuoksi sekä muutokset kalojen käyttäytymisessä ja biologisissa ominaisuuksissa.

Itämeren pääallas, Saaristo- ja Ahvenanmeri sekä Suomenlahti

Itämeren pääaltaalle, Saaristo- ja Ahvenanmerelle sekä Suomenlahdelle laadittu silakkakanta-arvio perustuu saaliin määrää ja koostumusta koskeviin tietoihin sekä kaikuluoituksiin. Kanta koostuu useista ominaisuuksiltaan erilaisista, mutta keskenään sekoittuvista osapopulaatioista, mikä aiheuttaa populaatioanalyysiin epävarmuutta.

Vaikka kaikuluoitusten alueellinen kattavuus on parantunut aiemmista vuosista, ne eivät kuitenkaan kata täydellisesti koko aluetta ja ovat painottuneet eri tavoin eri alueille eri vuosina. Samoin eri osakantojen erilainen lisääntyminen saattaa aiheuttaa yksilöistä mitattujen vuosittaisten ikäryhmäkohtaisten keskipainojen vaihtelua.

Alueen viimeisimpään kanta-arvioon ei enää aiheuta epävarmuutta silakan ja kilohailin sekakalastuksen saalisuuksien virheellinen ilmoittaminen, kuten aiempina vuosina. Vuodesta 2005 eteenpäin on lajittelemattoman saaliin maihin tuonti EU:n jäsenvaltioissa ollut kielletty, ellei saaliin koostumuksen varmistami-

seksi ole ollut järjestetty toimivaa seuranta. Tämän on katsottu ehkäisseen virheellistä raportointia. Viimeisimmän arvion mukaan kutukannan biomassa vuonna 2012 oli 9 % suurempi kuin vuonna 2013 tehdystä arvioissa.

Riianlahti

Riianlahden silakkakanta-arvio perustuu saaliin määrää ja koostumusta sekä kalastusta koskeviin tietoihin ja kaikuluotauksiin. Rekrytoituvan vuosiluokan koon ennustamisessa tukeudutaan myös ympäristöindekseihin (veden lämpötilaan ja eläinplanktonin määrään). Viimeisimmässä kanta-arviossa vuodelle 2012 annettu biomassa-arvio oli 17 % suurempi kuin edellisessä kanta-arviossa.

Selkämeri

Selkämeren silakan kanta-arvio perustuu jo toista vuotta uuteen SAM-malliin. Mallin virittämiseen käytetyt runsausindeksit on saatu aiemmista arvioista poiketen kaikuluotauksista, mutta myös edellisvuosien tapaan kutuparviin kohdistuvasta rysäpyynnistä, jonka aineistoissa vuosien välistä vertailukelpoisuutta on pyritty parantamaan. Selkämeren silakalle kalakantamallilla vuonna 2014 tehdyn kanta-arvion mukaan kutukannan koko vuonna 2012 oli 31 % suurempi kuin edellisvuonna tehdyssä arvioissa.

Vuosien 2007–2013 kaikuluotaustutkimuksien tuloksina saadut biomassa- ja runsausindeksit tukevat kalakantamallilla tehtyjen kanta-arvioiden tuloksia. Vuoden 2012 kaikuluotaukset kuitenkin kattoivat vain n. puolet edellisvuotisista luotauslinjoista ja koetroolauksista, mikä aiheuttaa epävarmuutta luotaustuloksiin.

Perämeri

Arvio Perämeren silakkakannan tilasta perustuu koeluonteisen kalakantamallin tuloksiin ja periaatteeseen, jota sovelletaan sellaisille kalakannoille, joiden arviointiin on käytettävissä vain rajoitetusti aineistoa. ICES ei ole hyväksynyt kalakantamalliin perustuvaa arviota Perämerellä.

2. Kilohaili

Jukka Pönni

2.1. Itämeren kilohailin saalis kasvoi hieman

Vuonna 2013 Itämerestä kalastettiin kilohailia koko EU:n kiintiö (272 000 tonnia), mikä on 18 % enemmän kuin vuonna 2012, ja noin puolet ennätysvuonna 1997 saadusta saaliista (kuva 10).

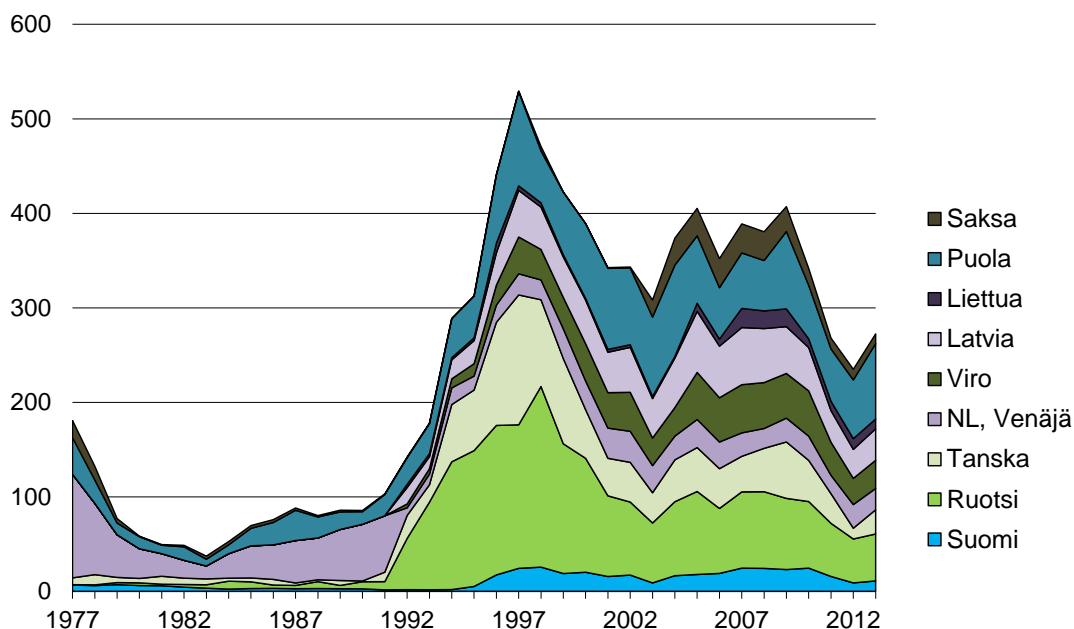
Itämeren kilohailisaalis saatiin pääosin silakan ja kilohailin sekakalastuksesta sekä sivusaaliina silakan troolikalastuksesta.

2.2. Kilohailin kutukanta ja kalastuskuolevuus kasvoivat

Runsaimmin kilohailia tavataan Itämeressä pääaltaan alueella ja Suomen rannikkovesistä Saaristomerellä ja Suomenlahdella. Kilohailikannan ollessa pieni kilohailia esiintyy myös Suomen vesialueilla vähälukuisesti. Vaikka kilohaili on hyvinä vuosinaan Itämeren pääaltaalla olennaisesti runsaampi kuin silakka, Selkämerellä se on aina vähälukuinen silakkaan verrattuna, samoin Riianlahtea se näyttää välttävän. Vuonna 1977 alkaneen seurantajakson aikana kilohaili on ollut vähälukuinen, kun turskaa on ollut paljon ja runsaslukuinen turskakannan ollessa pieni.

Turskan taannuttua Itämeren kilohailikanta runsastui nopeasti 1990-luvulla, ja kutukanta oli huipussaan 1996. Vaikka kanta sittemmin pienentyi, se on pysynyt selvästi runsaampana kuin 1980-luvulla. Vuonna 2013 kilohailin kutukanta oli noin puolet ennätysvuoden 1996 kutukannasta.

Saalis, tuhatta tonnia



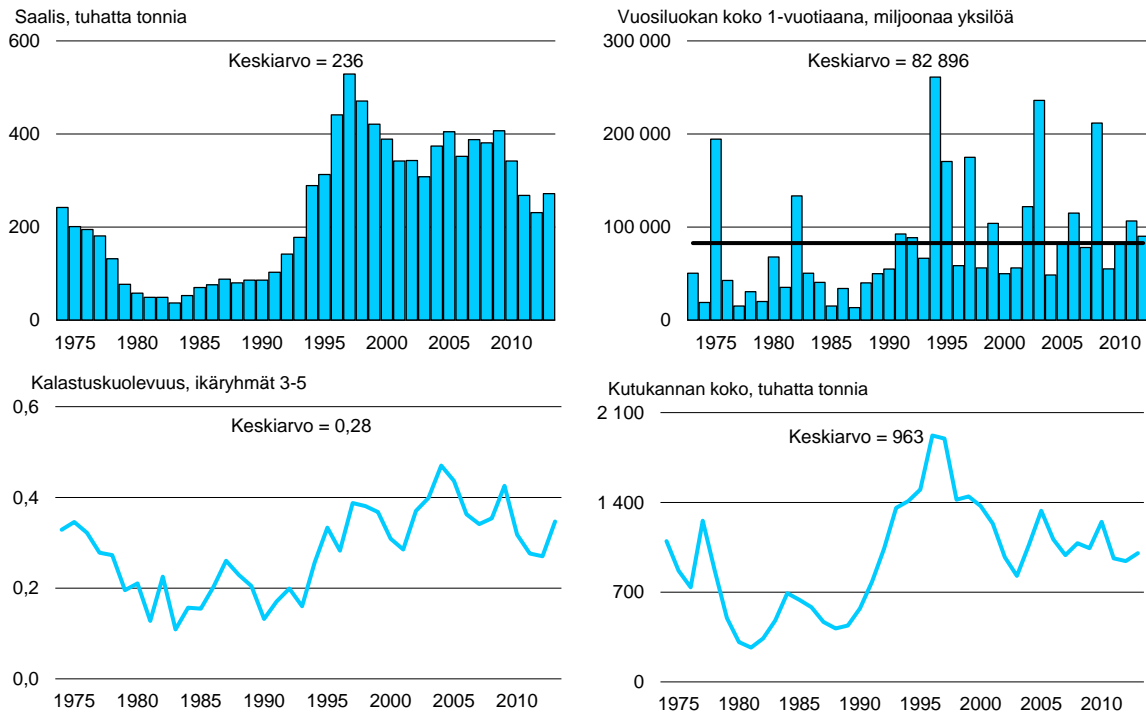
Kuva 10. Itämeren kilohailisaalis maittain vuosina 1977–2013.

Kilohailin kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–5 ($F = 0,35$) vuonna 2013 oli noin 28 % edellisvuotista suurempi (kuva 11), ja se ylitti MSY-periaatteen mukaisen kalastuskuolevuuden ($F_{MSY} = 0,29$) sekä varovaisuusperiaatteen mukaisen kalastuskuolevuuden ($F_{pa} = 0,32$) tason.

Kilohailin lisääntyminen onnistui vuosina 2002 ja 2003 erittäin hyvin. Vuosiluokka 2004 oli puolestaan heikoin sitten vuoden 1987. Myöhemmät vuosiluokat ovat olleet lähellä keskimääräistä lukuun ottamatta hyvin runsasta vuosiluokkaa 2008 ja heikkoa vuosiluokkaa 2009. Ennakoarvion mukaan vuoden 2013 vuosiluokka on keskinkertainen.

Koska kilohailisaalis saadaan pääosin silakan ja kilohailin sekakalastuksesta, on säätelyssä otettava ensisijaisesti huomioon eri silakkakantojen tila ja säätelyyn annetut suositukset niillä alueilla, joilla molempia lajeja esiintyy. Tämä on erityisesti huomioitava Itämeren pääaltaalla, missä molempien lajien esiintyminen ja kalastus on ympärivuotista samoilla alueilla. Vuodesta 2005 lähtien pelagista sekakalastusta harjoittavilla EU:n aluksilla ei ole ollut lupaa purkaa saalistaan maihin, ellei tehokasta lajikohtaisten saaliiden seuranta ole järjestetty. Tämän on katsottu vähentäneen saalisilmoitusten lajikohtaista vääristymistä.

Syksyisillä kaikuluotaus- ja koetroolauksmatkoilla on havaittu, että kilohailia on viime vuosina ollut erityisen runsaasti Saaristomeren eteläpuolella ja Suomenlahdella, kun aiemmin kilohaili on ollut runsaslukuisin eteläisellä ja keskisellä Itämerellä.



Kuva 11. Itämeren kilohailikannan kehitys: saaliit, vuosiluokkien runsaus, kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–5 ja kutukannan biomassa.

2.2.1. Ennusteet ja suositukset

Vuoteen 2013 suhteutetulla vuosien 2011–2013 keskimääräisellä teholla ($F_{2014} = 0,35$) kalastettaessa Itämeren kilohailisaaliin arvioidaan olevan noin 270 000 tonnia vuonna 2014; kutukannan oletetaan pienenevän vuoden 2014 noin 901 000 tonnista 844 000 tonniin vuoteen 2015 ja edelleen 835 000 tonniin vuoteen 2016 mennessä (taulukko 4). MSY-periaatteen mukaisesti vuodesta 2013 eteenpäin kalastettaessa saalis olisi 222 000 tonnia vuonna 2015 ja kutukanta 859 000 tonnia, josta se kasvaisi 877 000 tonniin vuoteen 2016 mennessä.

Tulevat saalismahdollisuudet riippuvat hyvin paljon vuosien 2013 ja 2014 vuosiluokkien voimakkuudesta. Vuoden 2015 saalisennusteesta 16 % ja vuoden 2016 kutukannan koon arviosta 51 % perustuu olettaukseen, että em. vuosiluokat ovat vähintään vuosien 1991–2012 keskimääräisellä tasolla.

Pitkän aikajakson kestävä hyödyntämistaso on riippuvainen luonnollisesta kuolevuudesta, joka on yhteydessä turskan runsauteen.

ICESin vuonna 2014 Itämeren kilohailikannalle antaman MSY-periaatetta noudattavan neuvonannon mukaan vuoden 2015 saalis ei saa ylittää 222 000 tonnia. Lisäksi ICES suosittelee alueellista kalastuksen säätelyä ICES-osa-alueiden 25 ja 26 pelagisille kalakannoille, sillä niiden kalastus heikentää paikallisen turskan ravintovaroja. Kaikuluotaus- ja pohjatrootitutkimusten mukaan silakkaa ja kilohailia on vähiten siellä, missä turskakanta on runsain (kuva 4). Kalastuksen painopisteen siirtäminen pohjoisemmaksi saattaisi myös vähentää silakan ja kilohailin ravintokilpailua tiheimmillä alueilla ja parantaa täten yksilöiden kasvua.

Taulukko 4. Itämeren kilohailille laaditut ennusteet. Biomassat ja saaliit tuhansia tonneja.

Oletus: $F(2014) = F(2011-2013) = 0.35$; Saalis (2014) = 270; SSB (2014) = 901; 1-vuotiaat rekrytiit (2015-2016) = 87,6 miljardia.

Perusteet	Saalis (2015)	Oletus	F (2015)	Kutukanta (2015) ¹⁾	Kutukanta (2016) ¹⁾	Kutukannan muutos % ²⁾	TAC:n muutos % ³⁾
MSY-periaate	222	F_{MSY}	0.29	859	877	+2%	-17%
Varovaisuus-periaate	242	F_{pa}	0.32	851	854	0%	-10%
Ei kalastusta	0	0	0.00	943	1133	+20%	-100%
Status quo	189	$0.7 \times F_{2014}$	0.24	872	913	+5%	-29%
	213	$0.8 \times F_{2014}$	0.28	863	886	+3%	-20%
	225	$0.85 \times F_{2014}$	0.29	858	873	+2%	-16%
	237	$0.9 \times F_{2014}$	0.31	853	860	+1%	-12%
	227	-15% TAC ($0.86 \times F_{2014}$)	0.30	857	871	+2%	-15%
	260	F_{2014}	0.35	844	835	-1%	-3%
	194	Monilajimallin $F_{MSY:n}$ alaraja	0.25	870	907	+4%	-27%
	242	Monilajimallin $F_{MSY:n}$ yläraja	0.32	851	854	0%	-10%
	268	0% TAC ($1.15 \times F_{2014}$)	0.36	841	826	-2%	0%
308	+15% TAC ($1.22 \times F_{2014}$)	0.42	825	783	-5%	+15%	

¹⁾ Kutukannan koko kutuaikana

²⁾ Vuoden 2016 kutukanta suhteessa vuoden 2015 kutukantaan

³⁾ Vuoden 2015 saalis suhteessa suurimpaan sallittuun saaliiseen vuonna 2014 (EU + Venäjä, $240+27,9 = 267,9$ kt).

2.3. Kilohailin kanta-arvion luotettavuus

Kalakanta-arvioiden luotettavuus riippuu lähtötietojen laadusta, arvioinnissa käytettävistä malleista ja malleihin sisältyvistä oletuksista. Virhelähteitä voivat olla esimerkiksi huonosti saalista edustava näytteenotto, iänmäärittysten epävarmuus, saaliiden ja pyyntitietojen virheellinen rekisteröinti, pyydysten ja pyynnin kehittymisestä aiheutuva yksikkösaaliiden vertailukelpoisuuden heikentyminen sekä muutokset kalojen käyttäytymisessä ja biologisissa ominaisuuksissa.

Itämeren kilohailin kanta-arvio perustuu kaikuluotauksiin sekä saaliin määrää ja koostumusta koskeviin tietoihin. Luonnollisen kuolevuuden arvio perustuu monilajimalliin, jossa turskan predaatio on otettu huomioon.

Vuoden 2014 arviointitulosten mukaan kilohailikannan biomassa vuonna 2011 oli 4 % suurempi kuin vuotta aikaisemmin tehdyssä arviossa ja vastaava kalastuskuolevuuden arvio oli 6 % pienempi; vuoden 2011 vuosiluokka oli 4 % suurempi kuin vuoden 2013 arviossa.

3. Turska

Eero Aro

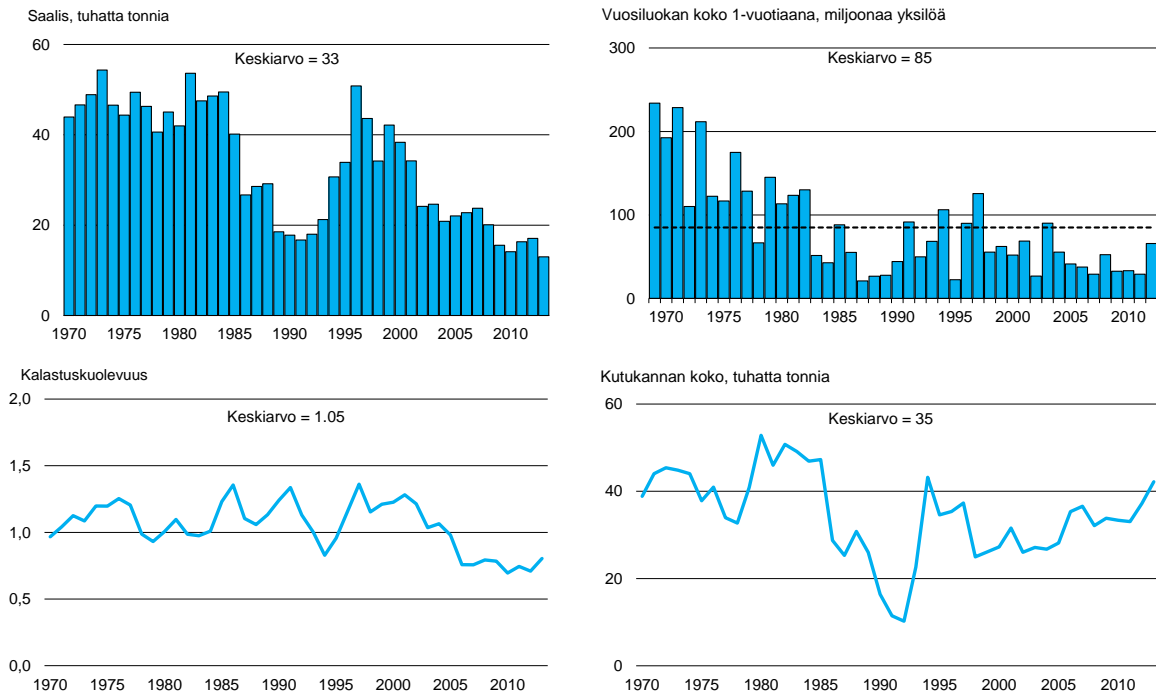
3.1. Itämeren turskakantojen odotetaan pienenevän vuosina 2014–2015

Itämeren tärkeimpiä turskakantoja säädellään pääasiassa suurimman sallitun saaliin (TAC) avulla. Tämän lisäksi käytetään teknistä säätelyä (silmäharvuudet ja pyydysten ominaisuudet), vuodenaikaisia ajallisia kalastuskieltoja sekä kalastukselta suljettuja alueita. Näiden säätelytoimien tarkoituksena on pitää sekä läntinen että itäinen turskakanta tuottavana. Vuoden 2014 kanta-arvioiden mukaan tuottavuus on kuitenkin vähentynyt. Molemmat kalakannat ovat pienentyneet ja kalastusmahdollisuuksien ennustetaan edelleen vähenevän vuonna 2015.

3.2. Läntisen turskakannan (ICES-alueet 22–24) kalastuskuolevuus on liian suuri kannan kokoon nähden

Läntisen turskakannan kalastus perustuu pääasiassa ensimmäistä kertaa kalastuksen kohteeksi tulevaan vuosiluokkaan. Kalastuskuolevuuden arvo vuonna 2013 ($F=0.80$) on suurempi kuin asetetut vertailuarvot (taulukko 5). Kalastuksen määrää tulee vähentää vuonna 2015, jotta kutukanta elpyisi hyväksyttävälle tasolle. Kutukanta erityisesti osa-alueella 22 vaatii suojelua. Toisaalta vuoden 2013 suurimmasta sallitusta saaliista saatiin hyödynnettyä ainoastaan 65 % johtuen loppuvuoden 2013 huonoista saalismääristä.

Vuoden 2014 arvion mukaan kutukannan biomassa on vuoden 2006 jälkeen ollut varovaisuus- ja MSY-periaatteiden mukaisella tasolla ($B_{pa} = 36\,400$ tonnia = $MSY_{Btrigger}$) (kuva 12). Kannan tila heijastaa kuitenkin edelleen liian suurta kalastuspainetta. Kaikki vuosiluokat 2000-luvulla ovat olleet pitkäaikaista keskiarvoa heikompia (kuva 12). Vuosiluokka 2012 näyttää olevan keskimääräinen.



Kuva 12. Itämeren läntisen turskakannan kehitys: saaliit, vuosiluokkien runsaus, kalastuskuolevuus ja kutukannan biomassa.

3.2.1. Ennusteet ja suositukset

Läntisen turskakannan kalastuskuolevuus ($F = 0,80$) on edelleen liian suuri kannan lisääntymispotentiaaliin samoin kuin ICESin määrittämään MSY-periaatteen mukaiseen tasoon nähden ($F_{MSY} = 0,26$). ICES suosittelee, että MSY-periaatteen mukaisesti vuoden 2015 kokonaissaalis olisi enintään 8 793 tonnia. ICES on arvioinut EU:n asettaman säätelysuunnitelman jo aiemmin ja todennut sen olevan varovaisuusperiaatteen mukainen. Arvioinnissaan ICES kuitenkin oletti, että tavoitteena oleva vuosittainen pyyntiponnistuksen väheneminen saavutetaan. Näin ei ole tapahtunut.

Taulukko 5. Läntisen turskan saalisennuste vuodelle 2015. Painot tuhansia tonneja.

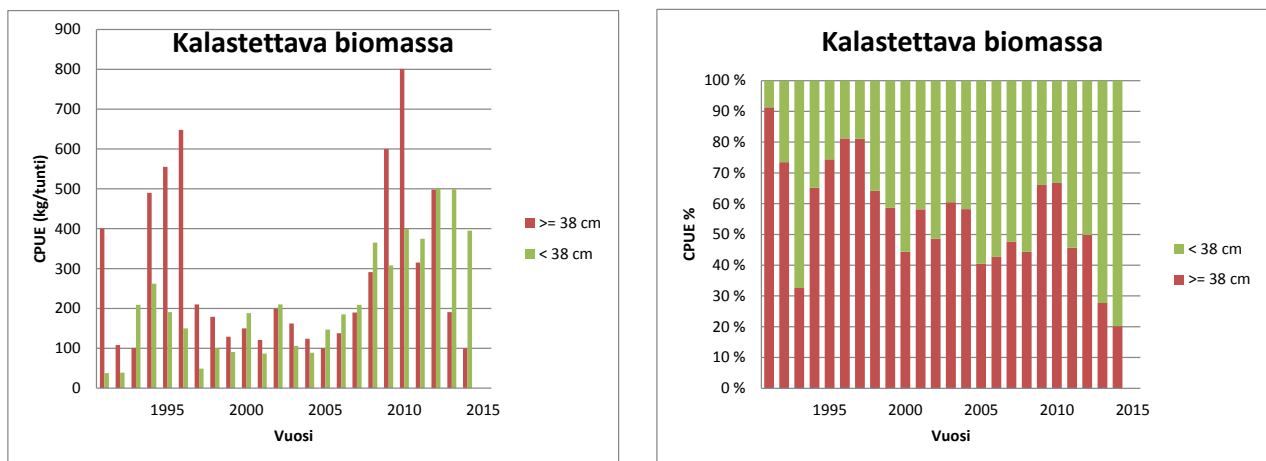
Oletus $F(2014) = 0,81$; EU-säätelypolitiikan mukainen kalastuskuolevuus = 0,60; 1-vuotiaat rekrytit (2014) = 37,4 miljoonaa; $SSB(2015) = 41,2$; Maihin tuotu saalis (2014) = 20,0; Poisheitetty saaliinosa (2014) = 1,8; vapaa-ajankalastuksen saalis = 2,9.

Perusteet	Maihintuotu saalis (2015)	Tausta	Kokonais-F (2015)	Maihintuodun saaliin F (2015)	Kokonais-saalis (2015)	Pois-heitto (2015)	Kutu-kanta (2016)	Kutu-kannan muutos % ¹⁾	TAC:n muutos % ²⁾
MSY-periaate	10.2	F_{MSY}	0.26	0.25	8.8	0.8	62.8	+52%	-53 %
EU:n säätelysuunnitelma	24.5	- 10 % vähenys (F_{3-6}) vuonna 2014 = 0.77	0.74	0.67	21.0	0.19	50.7	+22%	+12 %
Ei saalista	0	$F = 0$	0.00	0.00	0	0	71.8	+74%	-100%

3.3. Itäisen turskakannan (ICES-alueet 25–32) tila heikentynyt

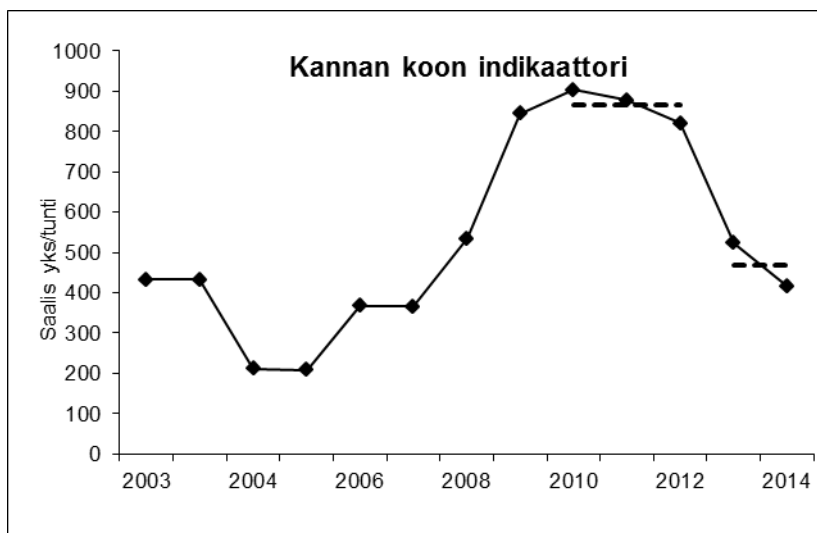
Itäisen turskan kutukannasta käytettävissä olevat vertailuluvut osoittavat, että kutukanta on pienentynyt vuosien 2010–2012 välisenä aikana yli 20 % ja kutukannan oletetaan pienenevän edelleen 2013–2014 noin 20 %. Tämä mukaisesti vuoden 2014 saaliiden odotetaan pienenevän ja ICES suositteleekin, että vuoden 2015 saaliiden ei tulisi ylittää 29 085 tonnia. Suositus perustuu tutkimusmatkojen antamaan vuosittaiseen runsausindeksiin (kuva 13).

Kannan tuottavuus ja yksilöiden kasvunopeus on pienentynyt huomattavasti johtuen turskan saaliseläinten (silakka ja kilohaili) alueellisten jakaumien muutoksista (kuva 4). Turskalla on ydinalueillaan vähemmän ravintoa käytettävissään, ja kannan tuottavuus on alentunut. Erityisesti suurten yksilöiden määrä on vähentynyt. Hidastunut kasvu on aiheuttanut myös sen, että ikäryhmät, jotka normaalisti kalastuskauden aikana täyttävät alamittasäännökset, ovatkin vielä alamittaisia kalastuskauden loppupuolella (kuva 13).



Kuva 13. Turska osa-alueilla 25-32. Kalastettavien biomassojen vertailu (yksilöt suurempia kuin 38 cm alamitta). Vasemmalla: Yksilöiden määrä (kg/t) kokonaisbiomassasta (alamittaa 38 cm pienemmät ja isommat). Oikealla: Yli ja alle 38 cm mittaisten paino-osuus (%) kannassa (vain 20 % kannan yksilöistä oli saaliskokoisia keväällä 2014).

Itäiselle turskakannalle ei ole tällä hetkellä käytössä soveltuvia kutubiomassan tai kalastuskuolevuuden viitearvoja kannan tilan arvioimiseksi. Tutkimusmatkojen antamien runsausindeksien perusteella kutukanta on pienentynyt vuodesta 2011 lähtien ja viime vuosien runsausindeksi on noin 46 % pienempi vuosille 2013–2014 kuin vuosien 2010–2012 indeksi (kuva 14).



Kuva 14. Itäisen turskakannan koon indikaattori vuosina 2003–2014 (1. ja 4. vuosineljännes). Saalis yksilöinä tunnin koepyyntiä kohden (>30 cm pituisia yksilöitä).

3.3.1. Ennusteet ja suositukset

EU on hyväksynyt syyskuussa 2007 itäiselle turskakannalle säätelysuunnitelman. ICES on arvioinut EU:n asettaman säätelysuunnitelman aiemmin ja todennut sen olevan varovaisuusperiaatteen mukainen. Säätelysuunnitelmaa ollaan kuitenkin uudistamassa, sillä Itämerellä lajien alueellisten runsauksien ja vuorovaikutusten suhteiden muutokset edellyttävät säätelysuunnitelman muuttamista.

Käytettävissä olevien runsausindeksien mukaan itäinen turskakanta on tällä hetkellä pienenevässä, minkä johdosta kalastuksen määrää ja saaliita on vähennettävä.

3.4. Turskan kanta-arvioiden luotettavuus

Läntiselle turskakannalle vuonna 2013 tehdyssä kanta-arviossa vuoden 2012 kutukannan koko ja kalastuskuolevuus arvioitiin pienemmäksi kuin nyt viimeisimmässä arviossa. Arvio vuoden 2012 vuosiluokasta on viimeisimmässä arviossa edellisvuotista arviota hieman isompi. Läntisen turskakannan tilan arviointiin käytetty malli (SAM) on tuottanut johdonmukaisia tuloksia viimeisen viiden vuoden aikana.

Läntisestä turskakannasta on tutkimuksissa todettu pyydetyn suuria ja vaihtelevan kokoisia virkistyskalastuksen saaliita, mutta niiden säännöllistä ja kattavaa seurantaa ei ole toistaiseksi järjestetty, eikä niitä sen vuoksi ole sisällytetty arvioon. Tämä tulee kuitenkin huomioida lähivuosina.

Itäisen turskakannan saalistilastot ovat olleet epäluotettavia viime vuosina, mutta tilastojen luotettavuus on selvästi parantunut. Vuosien 2000–2007 saalistarvioihin lisättiin eri lähteistä saatuja saalistietoja, joiden myötä arviot kasvoivat noin 32–45 %, mutta vuosina 2008 ja 2009 arvioihin lisättiin enää vain 6 % ja vuosille 2010–2012 korjauksia ei ole enää ollut syytä tehdä. Saaliin poisheittäminen määrästä ja koostumuksesta saadut tiedot ovat edelleen epätarkkoja, mm. puutteellisen näytteenoton johdosta. Vaikka lisätiedot ovat tarkentaneet kokonaissaalistarviota, se todennäköisesti on kuitenkin vain vähimmäisarvio todellisesta.

Itäisen turskan iänmäärittämisessä on edelleen eroja eri maiden laboratorioiden välillä, mikä on aiheuttanut epävarmuutta arvioon saaliin koostumuksesta ja kannan ikärakenteesta.

Tutkimusmatkojen tulokset ovat osoittaneet suurien, vanhojen turskayksilöiden vähentyneen nopeasti kalakannasta joko luonnonkuolevuuden kautta tai kalastuksesta johtuen. Tarkkaa tietoa tästä ei ole

käytettävissä, mistä johtuen vuoden 2014 turskakanta-arvio ei ole luotettava tai käyttökelpoinen. ICES tulee tekemään turskakannan perusteellisen vertailuarvion ennen kuin Itämeren kalakanta-arvioita laativa työryhmä kokoontuu vuonna 2015.

4. Lohi

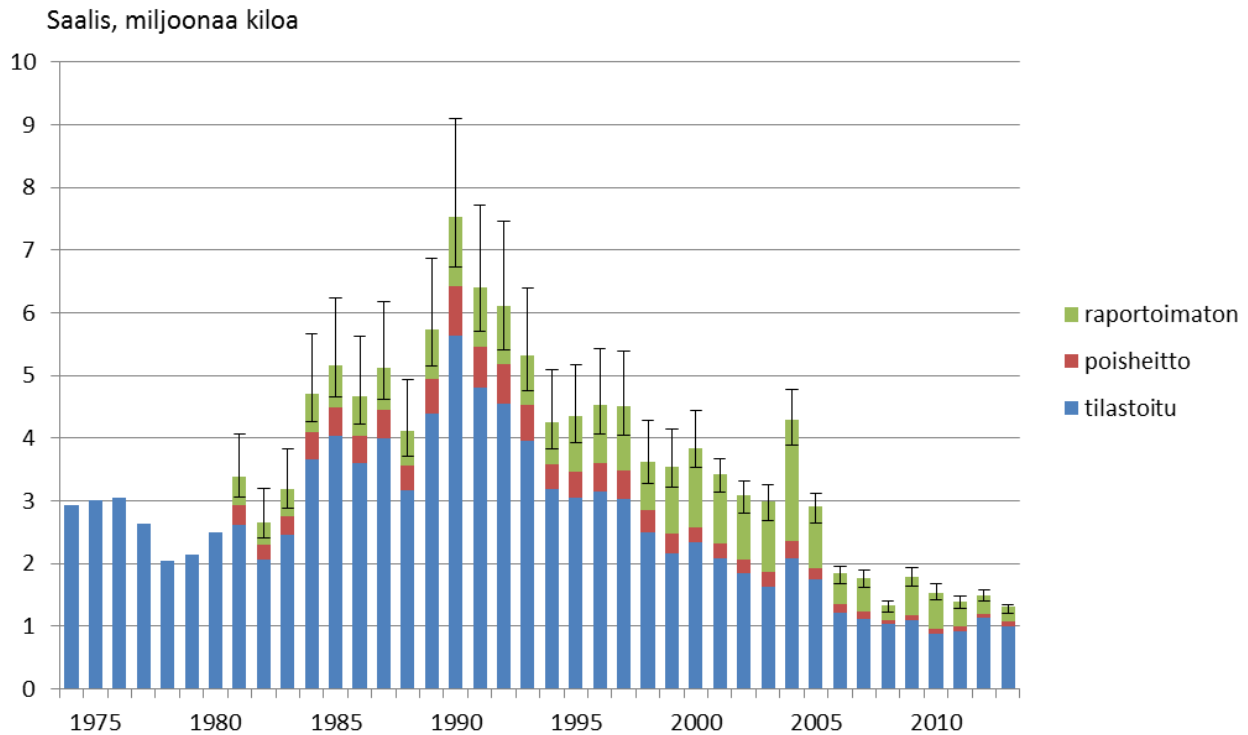
Tapani Pakarinen, Atso Romakkaniemi, Erkki Jokikokko, Panu Orell, Jaakko Erkinaro, Marja-Liisa Koljonen, Ari Saura

4.1. Itämeren lohi

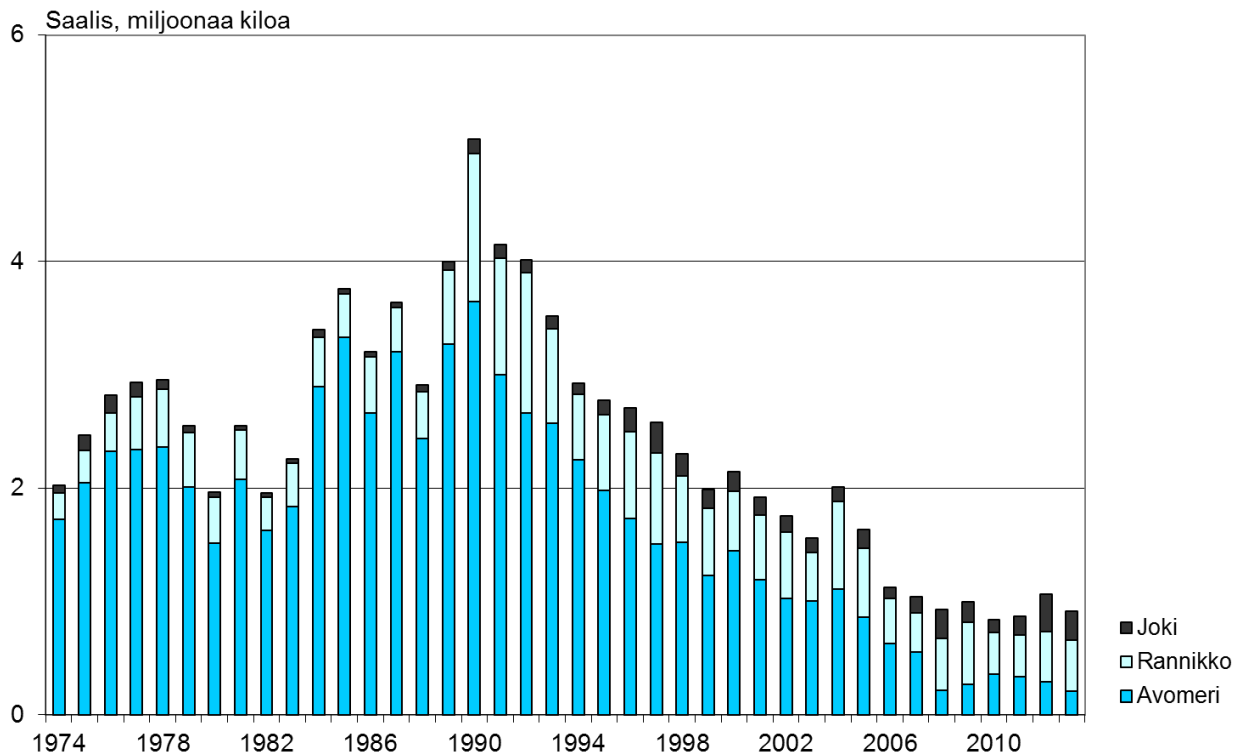
4.1.1. Kokonaissaalis pieni

Vuonna 2013 Itämeren alueen tilastoitu lohisaalis oli 1 003 tonnia (159 867 yksilöä). Saalis pieneni 154 tonnia edellisvuodesta ja oli yksi pienimmistä ajanjaksolla 1974–2013. Tilastoidun saaliin lisäksi lohta kalastettiin vuonna 2013 ICES:n arvion mukaan 307 tonnia (55 260 lohta). Tämä oli pääasiassa raportoimatonta saalista, mutta myös poisheitettyä saalista (kuvat 15, 16 ja 17). Saalista on pienentänyt vaelluspoikasten heikentynyt eloonjäänti ja myös vähentynyt ammattikalastus. Vuonna 2008 voimaan tullut ajoverkkokalastuskielto on siirtänyt tilastoidun lohisaaliin painopistettä avomereltä rannikolle ja jokiin.

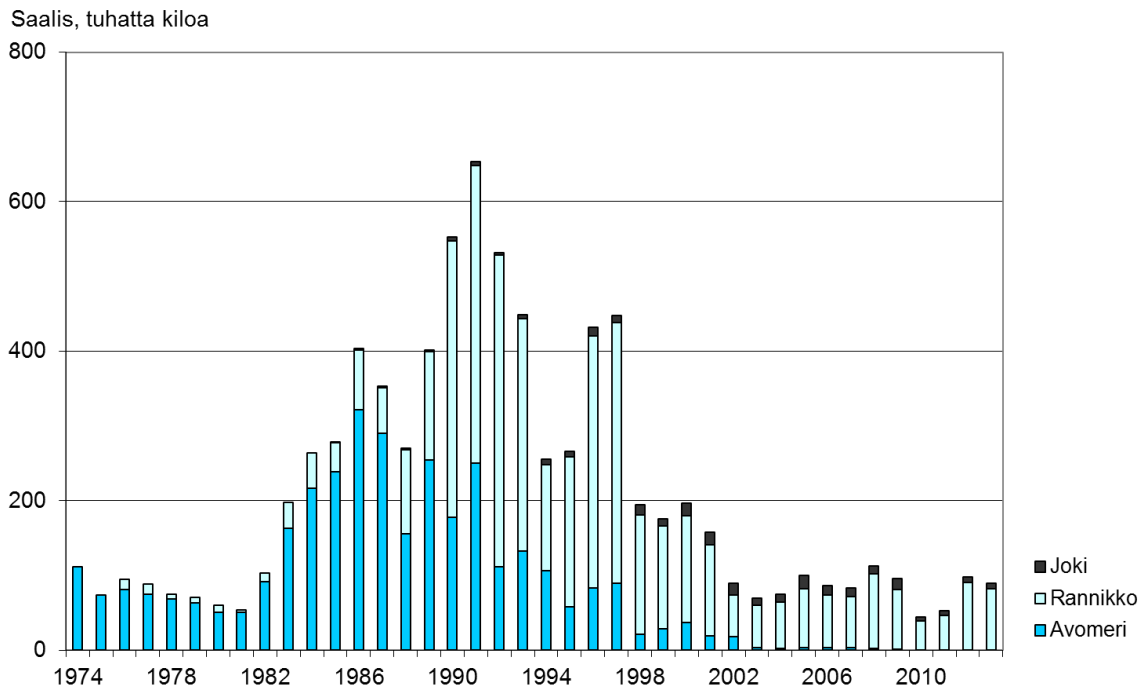
Suomalaisten kalastajien lohisaalis oli 373 tonnia (56 284 yksilöä). Ammattikalastajat saivat tästä määrästä 259 tonnia (38 184 yksilöä) ja vapaa-ajankalastajat jokipyynti mukaan lukien 114 tonnia (18 100 yksilöä). Ammattikalastuksen lohisaalis pieneni edellisvuodesta 71 tonnia ja vapaa-ajankalastuksen saalis 28 tonnia. Vapaa-ajankalastuksen merisaaliin arvio perustuu vuoden 2012 saalistiedusteluun ja on hyvin epävarma. Suomen lohisaaliskiintiö koko Itämerelle oli yhteensä 41 941 lohta, joiden lisäksi oli kiintiönvaihdolla saatu 7 000 lohta. Kiintiöstä hyödynnettiin 78 %.



Kuva 15. Kaikkien maiden yhteenlaskettu tilastoitu ja raportoimaton lohisaalis sekä poisheitto Itämeren pääaltaalla ja Pohjanlahdella vuosina 1974–2013. Vapaa-ajankalastuksen saaliit sisältyvät tilastoituun saaliiseen. Lisäksi on esitetty koko saalisarvion 95 %:n todennäköisyysväli. Arviot raportoimattoman saaliin ja poisheiton määristä sekä todennäköisyysvälistä on saatavissa vuodesta 1981 alkaen (lähde: ICES 2014).



Kuva 16. Kaikkien maiden yhteenlaskettu tilastoitu lohisaalis Itämeren pääaltaalla ja Pohjanlahdella vuosina 1974–2013. Vapaa-ajankalastuksen saaliit sisältyvät arvioihin.



Kuva 17. Kaikkien maiden yhteenlaskettu tilastoitu lohisaalis Suomenlahdella vuosina 1974–2013. Vapaa-ajankalastuksen saaliit sisältyvät arvioihin.

Suomen ammattikalastuksen koko lohisaalis kalastettiin Pohjanlahden ja Suomenlahden rannikolta. Suomalaisaluksilta kiellettiin lohienkalastus Etelä-Itämerellä vuodesta 2013 alkaen.

Rysä oli suomalaisen ammattikalastuksen tärkein lohipyödyys vuonna 2013. Rannikolla lohta pyydysti 206 ammattikalastajaa 521 lohi- ja siikarysällä. Varsinaisesti lohienkalastukseen keskittyneiden kalastajien määrä oli kuitenkin huomattavasti pienempi – noin sata kalastajaa pyydysti runsaat 90 % ammattikalastuksen lohisaaliista. Rysäkalastuksen pyyntipäivien määrä pysyi lähes ennallaan edelliseen vuoteen nähden.

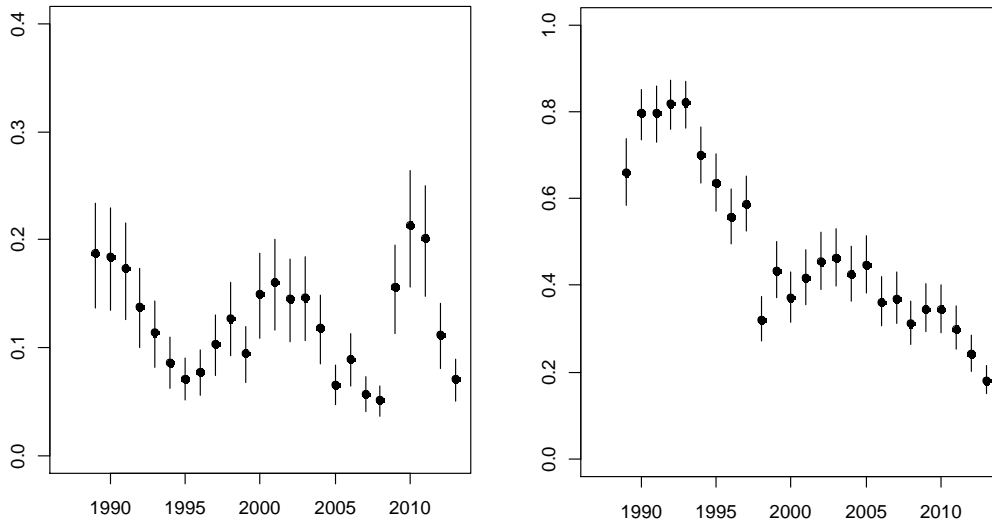
Hylkeet aiheuttivat lohienkalastukselle vahinkoa lähes koko Suomen rannikon alueella. Ammattikalastajat heittivät pois 20 tonnia (3 101 kpl) hylkeiden repimiä lohia. Hylkeiden aiheuttamien vahinkojen määrä vaihteli alueittain.

Ahvenanmaalta ja Pohjanlahdelta kerättyjen lohisaalisnäytteiden ikärakenne oli seuraava: 13 % oli yhden merivuoden, 62 % kahden merivuoden, 22 % kolmen merivuoden ja 3 % neljän merivuoden ikäisiä ja vanhempia kaloja. Ikärakenne on 2000-luvulla ollut keskimäärin seuraava: 26 % yhden merivuoden, 60 % kahden merivuoden, 13 % kolmen merivuoden ja 1 % neljän merivuoden ikäisiä ja sitä vanhempia kaloja.

Lohienkalastus on vähentynyt kahden viime vuoden aikana lähes kaikissa Itämeren maissa. Pyyntiponnistus on pienentynyt etenkin Etelä-Itämeren avomerialastuksessa, mutta myös Pohjanlahden rannikkokalastuksessa. Merikalastuskuolevuuden arvioidaan olevan alhaisimmalla tasolla sitten vuoden 1993, josta ICESin arvioitutulosten aikasarja alkaa (kuva 18).

4.1.2. Viljellyn kalan osuus lohisaaliissa on kasvanut parin vuoden ajan

Kaikilla tutkituilla merialueilla, Ahvenanmerellä, Perämerellä ja Itämeren pääaltaalla, luonnonvaraisen lohien osuus vuonna 2013 oli pienempi kuin huippuvuosina 2010 ja 2011, jolloin se oli Perämerellä yli 90 %, Ahvenanmerellä yli 80 % ja Itämeren pääaltaallakin yli 70 %. Pääaltaalla luonnonvaraisen lohien osuus oli vuonna 2013 sama (64 %) kuin vuonna 2012, mutta sekä Ahvenanmerellä että Perämerellä se on edelleen



Kuva 18. Suhteellinen kalastuskuolevuus Etelä-Itämeren avomerikalastuksessa (vasemmalla) ja Pohjanlahden rannikkokalastuksessa (oikealla) vuosina 1993–2013 (lähde ICES 2014).

laskenut samalla kun viljellyn kalan osuus on vastaavasti kasvanut (taulukko 6). Suomalaisten viljeltyjen lohikantojen osuus on kasvanut kaikilla merialueilla vuodesta 2011. Viljellyn lohien osuuden kasvu indikoi yleisesti parantunutta lohienpoikasten eloonjääntiä meressä, sillä vuosittain istutetun lohien määrä on pysynyt samana, eikä luonnonvarainen poikastuotanto ole pienentynyt, vaan pikemminkin kasvanut, ja siten se ei voi selittää viljellyn kalan osuuden kasvua. Parantunut eloonjäänti lisää suhteessa enemmän viljellyn kalan osuutta saaliissa.

Luonnonvaraisen lohien osuus väheni Ahvenanmerellä vuonna 2013 90 %:sta 84 %:iin. Eniten Ahvenanmaan lohisaaliissa on ollut luonnonvaraista Tornionjoen (keskimäärin 33 %) ja Kalixjoen lohta (noin 25 %, taulukko 7). Muutos vuonna 2013 oli seurausta ruotsalaisen viljellyn kalan osuuden kasvusta.

Perämerellä luonnonvaraisen lohien osuus laski vuonna 2013 80 %:sta 71 %:iin. Se oli pääosin seurausta suomalaisten viljeltyjen kantojen osuuden kasvusta. Suomalaisen ja ruotsalaisen saaliin koostumus on Perämerellä hyvin erilainen (taulukko 7). Suomalaisessa saaliissa noin puolet on Tornionjoen ja Kalixjoen lohta ja loppu suomalaisia viljelykantoja. Ruotsalaisessa saaliissa on huomattavasti enemmän heidän omien jokiensa lohta. Ruotsalainen näyte ei kuitenkaan edusta koko Ruotsin itärannikon lohisaalista, vaan näyte on kerätty vuosittain hieman eri alueilta ja usein läheltä jokisuuta. Suomalaisessa saaliissa oli vuonna 2013 noin kolmannes (32 %) Tornionjoen lohta ja huomattava määrä Oulujoen (21 %) ja Iijoen (17 %) lohta, sekä noin viidennes (18 %) Kalixjoen lohta. Sekä Iijoen että Oulujoen lohien osuus on noussut vuosista 2011 ja 2012 nyt noin 10 %:iin kokonaissaaliista (taulukko 7). Suomalaisia viljelykantoja ei ole havaittu ruotsalaisissa saalisnäytteissä.

Itämeren pääaltaalta kerätyissä saalisnäytteissä on luonnonlohia ollut keskimäärin noin 66 % vuodesta 2006 lähtien, jolloin yhdistetty kansainvälinen näytteenotto alkoi (taulukko 8). Vuosina 2010–2011 luonnonvaraisen lohien osuus oli yli 70 % (71–74 %). Vuosina 2012 ja 2013 viljeltyjen kalojen osuus kuitenkin kasvoi pääaltaalla, ja luonnonvaraisen lohien osuus vastaavasti pieneni 63 %:iin. Pääaltaan näytteissä vuodesta 2007 lähtien ruotsalaisen viljellyn lohien osuus on ollut suurempi kuin suomalaisen viljellyn lohien osuus (taulukko 6), mutta viime vuosien Iijoen ja viljellyn Tornionjoen lohien osuuden nousu pääaltaan kokonaissaaliista on tasoittanut tilannetta merkittävästi. Pääaltaan saalisnäytteissä Tornionjoen lohien osuus on ollut keskimäärin reilu kolmannes (35 %) ja Kalixjoen lohien osuus noin 15 % (taulukko 8).

Taulukko 6. Lohen kantaryhmäosuudet (%) todennäköisyysväleeseen Ahvenanmaan, Pohjanlahden ja Itämeren pääaltaan saalisnäytteissä perustuen tietoihin 17 DNA mikrosatelliittilokuksesta ja smolttikäjäkaumista. Lisäksi on ilmoitettu suomunluvulla määritetty luonnonlohien osuus näytteissä.

	Pohjanlahti, luonnonlohi			Pohjanlahti, laitoslohi FIN			Pohjanlahti, laitoslohi SWE			Suomenlahti, luonnonlohi			Suomenlahti, laitoslohi			Pääallas, luonnonlohi SWE			Itäinen Pääallas / muut			Otoskoko		Suomunluku, luonnonlohi %	
	2.5 %	97.5 %		2.5 %	97.5 %		2.5 %	97.5 %		2.5 %	97.5 %		2.5 %	97.5 %		2.5 %	97.5 %		2.5 %	97.5 %					
1. Ahvenanmaa																									
2000 ^F	23	18	28	37	30	45	39	32	46	-	-	-	-	-	-	1	0	2	412	22					
2002 ^F	65	58	72	23	16	30	10	6	15	-	-	-	-	-	-	2	1	5	218	58					
2003 ^F	70	63	77	24	17	30	6	2	11	-	-	-	-	-	-	0	0	2	209	64					
2004 ^F	73	67	80	15	10	21	11	7	16	-	-	-	-	-	-	0	0	1	258	65					
2005 ^F	69	64	75	24	19	29	6	4	10	-	-	-	-	-	-	0	0	1	315	64					
2006 ^F	80	71	87	13	6	21	6	2	12	-	-	-	-	-	-	1	0	3	133	68					
2007 ^F	80	75	84	14	10	19	6	4	9	-	-	-	-	-	-	0	0	1	398	78					
2008 ^F	63	56	69	14	10	20	22	17	28	-	-	-	-	-	-	1	0	3	252	56					
2009 ^F	79	74	84	13	9	18	7	4	11	-	-	-	-	-	-	0	0	1	271	69					
2010 ^F	90	85	93	7	4	10	3	2	6	-	-	-	-	-	-	0	0	1	416	80					
2011 ^F	92	88	95	4	2	8	3	2	6	-	-	-	-	-	-	0	0	1	282	90					
2012 ^F	90	87	93	7	4	10	3	1	5	-	-	-	-	-	-	0	0	0	468	82					
2013 ^F	84	80	88	7	5	10	8	5	12	-	-	-	-	-	-	0	0	0	404	78					
Keskiarvo	74	68	79	16	11	21	10	7	14							0	0	2							
2. Perämeri																									
2006 ^{FS}	58	52	63	30	25	35	13	10	16	-	-	-	-	-	-	0	0	1	481	55					
2007 ^{FS}	66	62	71	15	12	19	18	15	22	-	-	-	-	-	-	0	0	0	629	66					
2008 ^{FS}	74	70	78	21	17	25	5	3	7	-	-	-	-	-	-	0	0	1	600	66					
2009 ^{FS}	76	70	81	16	11	22	8	6	11	-	-	-	-	-	-	0	0	1	510	67					
2010 ^{FS}	85	81	89	11	8	15	3	1	6	-	-	-	-	-	-	0	0	0	498	81					
2011 ^{FS}	85	81	89	12	8	16	3	2	5	-	-	-	-	-	-	0	0	0	444	76					
2012 ^{FS}	80	76	84	17	13	21	3	1	5	-	-	-	-	-	-	0	0	0	439	69-72					
2013 ^{FS}	71	66	75	24	19	28	5	3	8	-	-	-	-	-	-	0	0	1	423	62-68					
Keskiarvo	74	70	79	18	14	22	7	5	10	-	-	-	-	-	-	0	0	1							
3. Itämeren pääallas																									
2006 ^{DFLPS}	64	59	69	16	12	20	12	9	15	1	0	3	3	2	4	1	0	2	2	1	4	521	55-58		
2007 ^{FPS}	62	57	66	7	4	10	21	17	25	2	1	4	4	3	6	1	0	2	3	2	5	486	56-61		
2008 ^P	67	61	72	8	5	12	15	11	19	1	0	2	3	2	5	1	0	3	5	3	8	367	58-65		
2009 ^{FP}	60	55	64	13	10	17	20	17	24	0	0	1	3	2	5	1	1	3	2	1	3	618	49-57		
2010 ^{DFPS}	74	69	79	5	2	9	14	11	17	0	0	0	2	1	4	1	0	2	3	2	5	566	62-68		
2011 ^{DFPS}	71	67	75	6	4	9	18	15	22	0	0	1	0	0	1	1	1	2	2	1	4	830	66-67		
2012 ^{DFPS}	63	60	66	12	9	14	22	19	24	0	0	1	1	0	1	1	1	2	1	1	2	1301	55-57		
2013 ^{DP}	64	60	69	14	11	18	18	15	22	0	0	1	0	0	1	1	0	2	1	1	2	590	60-63		
Keskiarvo	66	61	70	10	7	14	18	14	21	1	0	1	2	1	3	1	0	2	3	1	4				

Saalisnäytteen alkuperämaa: ^D Tanska, ^F Suomi, ^L Latvia, ^P Puola, ^S Ruotsi.

Lohikantaryhmät geneettisessä erottelussa: 1. Pohjanlahti, luonnonlohi: Tornio-W, Simo, Kalix, Råne, Pite, Åby, Byske, Rickle, Sävar, Vindel, Öre, Lögde, Ljungan (10). 2. Pohjanlahti, laitoslohi FIN: Tornionjoki, H; Iijoki, Oulujoki, (Neva) (4). 3. Pohjanlahti, laitoslohi SWE: Lule, Skellefte, Ume, Ångerman, Indals, Ljusnan, Dal (7). 4. Suomenlahti, luonnonlohi: Luga, Kunda, Keila (3). 5. Suomenlahti, laitoslohi: Neva Fi., Neva Rus., Narva (3). 6. Pääallas, luonnonlohi SWE: Emån, Mörrum (2). 7. Itäinen pääallas/muut: Salaca, Gauja, Daugava, Venta, Nemunas (5).

Taulukko 7. Lohikantojen osuudet (mediaani %) Ahvenanmaan ja Perämeren saalisnäytteissä, perustuen tietoihin 17 DNA mikrosatelliittigeenin muuntelusta ja smoltti-ikäjakaumista. Taulukossa 0 on arvo alle 1 % ja ' - ' ei lainkaan tätä kantaa.

	Tornionj. luonnolohi	Tornionj. laitoslohi	Simojoki	Iijoki	Oulujoki	Kalixälven	Råne	Luleälven	Piteälven	Åbyälven	Byskeälven	Skellefteälven	Ricleå	Sävarån	Vindelälven	Umeälven	Öreälven	Lögde	Ångermanälven	Indalsälven	Ljungan	Ljusnan	Dalälven	Neva-Fi	näytteiden lkm	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Ahvenanmeri																										
2000	14	26	6	5	5	-	-	12		-	0	4			1	3	-	-	15	0	-	1	2	1	412	
2002	33	10	-	8	2	32	-	5		-	-	-			4	-	-	1	-	-	-	5	-	5	218	
2003	35	13	-	7	3	21	-	2		2	-	-			8	-	-	0	-	-	-	-	2	-	209	
2004	38	5	7	10	-	16	-	5		-	5	-			5	-	-	-	1	2	-	-	1	-	258	
2005	28	7	4	14	3	27	-	2		-	4	-			4	1	-	2	2	-	0	-	1	0	315	
2006	29	4	8	6	1	24	2	2		3	6	-			4	-	1	-	-	-	-	1	2	1	133	
2007	43	8	6	6	0	18	0	3		-	3	-			7	0	-	1	2	-	-	-	0	-	398	
2008	28	9	0	3	1	20	0	11		3	6	-			3	-	-	0	4	4	0	-	2	1	252	
2009	32	4	2	6	2	28	1	2		1	6	0			5	-	0	2	1	2	0	-	1	1	271	
2010	30	3	5	3	0	40	0	0		-	6	0			4	1	-	1	1	1	3	-	0	0	416	
2011	44	2	2	2	0	23	1	1	-	0	12	0	-	-	5	-	1	1	-	2	-	-	-	-	303	
2012	42	3	5	3	-	29	1	-	-	2	4	0	1	-	5	0	0	1	1	-	-	-	0	0	468	
2013	32	3	1	4	-	23	3	-	4	2	6	2	-	-	6	1	1	4	3	2	-	-	0	0	404	
Ka	33	7	4	6	2	25	1	4	4	2	5	1	1	-	5	1	1	1	3	2	1	2	1	1		
Perämeri																										
2006 ^{FC}	16	12	3	10	6	13	-	9		6	17	3			2	0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	481
2007 ^{FC}	25	8	5	2	3	8	0	10		6	11	5			4	1	2	4	2	1	0	-	-	2	629	
2008 ^{FC}	23	6	3	9	6	15	0	2		4	10	2			6	-	2	9	-	-	-	-	-	-	600	
2009 ^{FC}	15	3	2	7	5	25	-	2		4	20	3			3	1	1	4	1	0	0	0	-	-	510	
2010 ^{FC}	29	3	1	4	3	22	0	2		7	11	1			2	-	0	10	-	0	1	0	-	-	498	
2011 ^{FC}	35	3	2	3	6	14	-	-	4	5	16	2	2	1	2	-	1	4	1	-	-	0	-	-	444	
2012 ^{FC}	35	1	1	6	10	8	-	1	6	4	15	-	0	1	3	0	1	4	1	-	-	0	-	-	439	
2013 ^{FC}	24	3	4	10	10	16	-	1	1	-	10	1	1	2	4	0	1	7	2	-	-	-	-	-	423	
Ka	25	5	3	6	6	15	0	4	4	5	14	3	1	1	3	0	1	5	1	0	0	0	-	2		
Perämeren Suomen ja Ruotsin saalis erikseen																										
2013 ^F	32	-	5	17	21	18	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	220	
2013 ^S	20	2	2	-	-	13	-	3	1	-	18	3	2	4	7	1	2	14	4	-	-	-	-	-	203	

Saalisnäytteen alkuperämaa: ^F Suomi, ^S Ruotsi.

Taulukko 8. Lohikantojen osuudet (mediaani %) Itämeren pöytäsaalisnäytteissä, perustuen tietoihin 17 DNA mikrosatelliittigeenin muuntelusta ja smolti-ikäjakaumista. Taulukossa 0 on arvo alle 1 % ja '-' ei lainkaan tätä kantaa.

	Tornionj. Wld Tornionj. Hatch.	Simojoki, W	Iijoki, H	Oulujoki, H	Kalixälven, W	Råne, W	Luleälven, H	Piteälven, W	Åbyälven, W	Byskeälven, W	Skellefteälven, H	Ricleå, W	Sävarån, W	Vindelälven, W	Umeälven, H	Öreälven, W	Lögde, W	Ångermanälven, H	Indalsälven, H	Ljungan, W	Ljusnan, H	Dalälven, H	Emån, W	Mörrumsån, W	Neva-FI, H	Neva-RU, H	Luga, W	Narva, H	Kunda, W	Keila, W	Salaca, W	Gauja, H	Daugava, H	Venta, W	Neumunas, H	Sample size		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Itämeren pöytäsaalis																																						
2006 ^{DFLP}	25	11	3	4	1	22	1	4		-	3	-		5	-	0	1	3	3	4	1	1	-	1	3	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	0	521	
2007 ^{FPS}	30	4	4	2	0	14	0	10		3	2	1		6	-	-	1	3	5	-	0	-	-	-	1	4	-	2	-	-	-	-	-	1	1	-	1	486
2008 ^P	37	6	2	0	1	17	1	5		1	4	2		4	1	-	-	2	4	-	-	1	-	1	3	-	1	-	-	-	-	-	3	1	-	1	367	
2009 ^{FP}	31	7	2	4	2	14	1	8		3	2	2		5	2	-	0	3	4	1	0	1	-	1	3	-	-	0	-	-	-	-	1	1	-	0	618	
2010 ^{DFPS}	44	4	3	1	1	15	-	4		1	3	1		5	-	-	-	3	4	2	-	2	-	1	2	-	-	-	-	-	-	2	0	-	-	1	566	
2011 ^{DFPS}	43	1	2	3	2	11	1	3	4	2	2	3	-	0	4	2	0	0	2	7	1	0	1	1	1	0	-	0	-	-	-	1	0	-	-	1	830	
2012 ^{DFPS}	35	5	2	2	4	10	1	13	2	-	4	-	0	0	7	-	-	1	1	6	1	-	1	-	1	1	-	0	0	-	-	0	0	-	-	1	1301	
2013 ^{DP}	37	6	1	5	2	10	1	7	1	2	4	0	-	-	7	-	0	0	4	4	1	0	3	-	1	0	-	0	-	-	-	-	0	0	-	1	590	
<i>Ka</i>	35	6	3	3	2	14	1	7	2	2	3	2	0	0	5	1	0	1	3	5	2	0	1	1	1	2	-	1	0	-	-	1	1	1	-	1		

Saalisnäytteen alkuperämaa: D Tanska, F Suomi, L Latvia, P Puola, S Ruotsi.

4.1.3. Itämeren luonnonpoikasmäärät hitaassa kasvussa

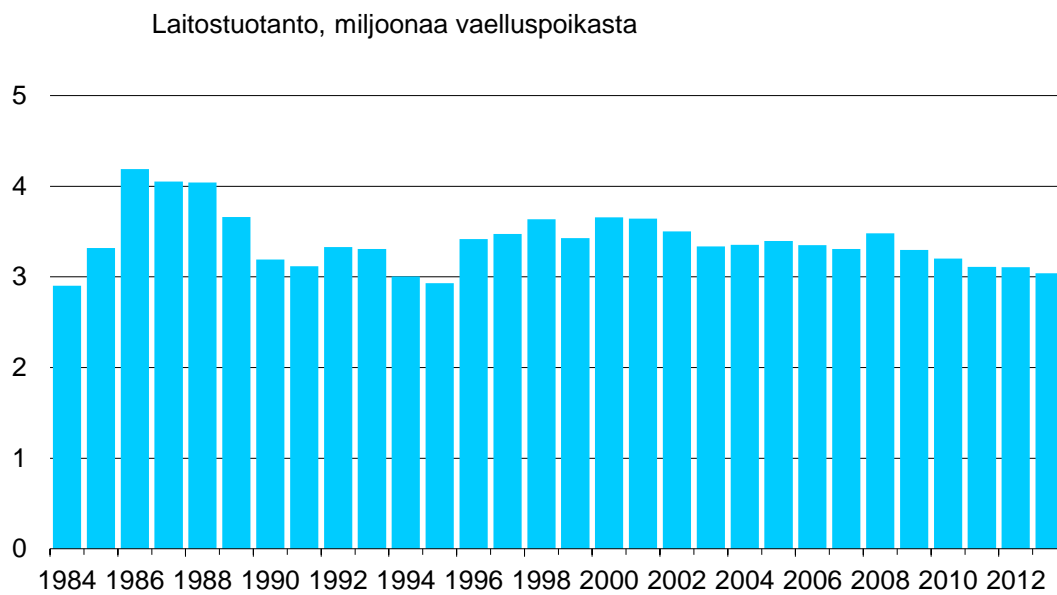
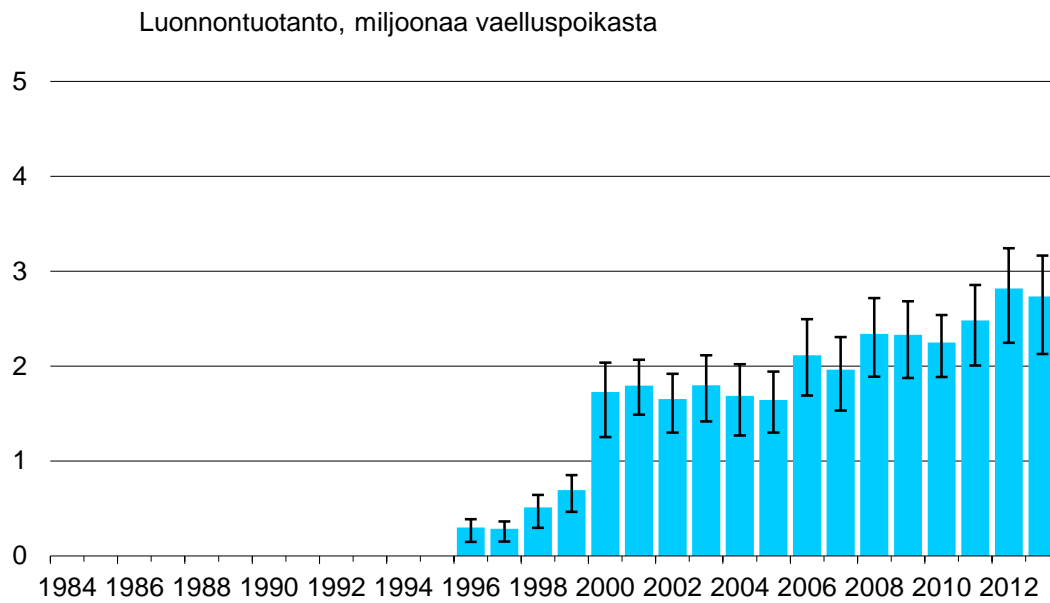
Suurin osa mereen tulevista lohen vaelluspoikasista on peräisin istutuksista. Itämeren alueelle istutettiin vuonna 2013 yhteensä 4,9 miljoonaa vaelluspoikasta, joista Suomi istutti 1,57 miljoonaa poikasta. Valtaosa Itämeren vaelluspoikasista tulee Pohjanlahden alueelta (kuva 19).

Luonnonvaraisen vaelluspoikastuotannon arvioitiin olleen vuonna 2013 Itämeren lohijoissa noin 2,9 miljoonaa poikasta (2,5–3,5 milj.). Tämä on noin 71 % poikastuotantokapasiteetista. Vuonna 2014 vaelluspoikastuotannon arvioidaan pienenevän hieman vuodesta 2013, mutta kasvavan taas 2015–2016 vuosien 2012–2013 runsaiden kutuvaellusten ansioista. Valtaosa luonnontuotannosta tulee Pohjanlahden joista, ja useissa näistä joista luonnonpoikasmäärät ovat viimeisten 15 vuoden aikana asteittain kasvaneet. Sen sijaan useimmissa Itämeren pääaltaaseen laskevissa joissa luonnonpoikastuotanto on joko säilynyt ennallaan tai hieman laskenut. Uusimpien arvioiden mukaan Itämeren luonnonlohijoet voisivat nykykuntoisina enimmillään tuottaa noin 4,0 miljoonaa vaelluspoikasta (3,2–4,6 milj.).

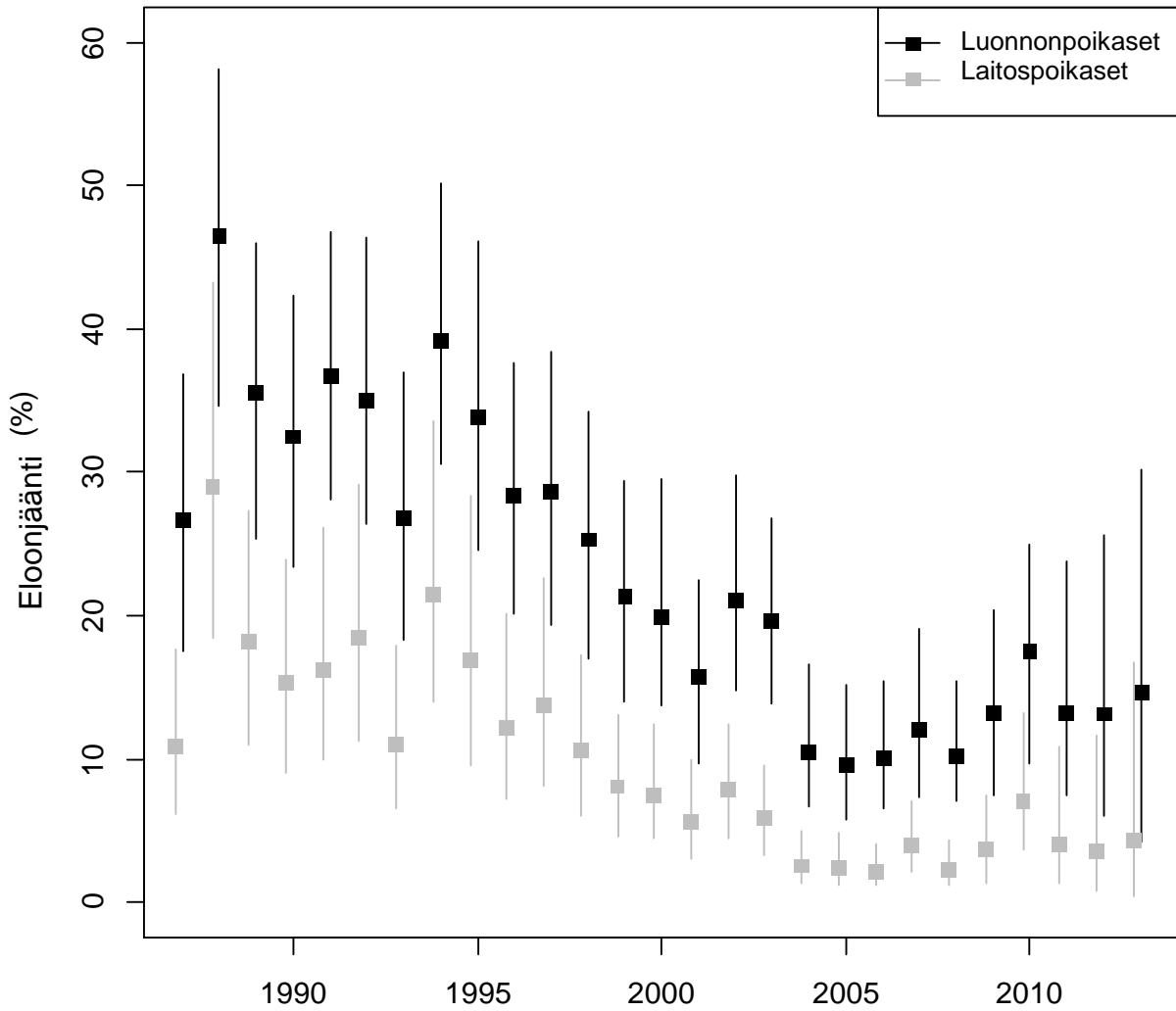
Vaelluspoikasten merivaelluksen alkuvaiheen eloonjäanti on heikentynyt 1990-luvun alusta lähtien, ja se on ollut erityisen heikkoa koko 2000-luvun. Vuodesta 2005 lähtien eloonjäanti on kuitenkin asteittain parantunut, ja vuoden 2010 vaelluspoikasvuosiluokan eloonjäanti oli viime vuosia merkittävästi parempi. Luonnonkalojen eloonjäanti on keskimäärin 10 prosenttiyksikköä laitoskaloja suurempi (Kuva 20).

Tornionjoki ja Simojoki ovat ainoat Suomen alueelta Itämereen laskevat, alkuperäiset luonnonlohijoet. Lohta on kotiutettu istutusten avulla Kuiva-, Kiiminki- ja Pyhäjokeen, mutta näihin jokiin ei ole päässyt palaamaan riittävästi kutulohia. Luontainen lisääntyminen onkin ollut toistaiseksi näissä entisissä lohijoissa vähäistä. Nykyisin kotiutusistutuksia tehdään vain Kiiminkijokeen. Kymijokeen on kehittynyt vaelluspoikasistutusten seurauksena luonnonpoikastuotantoa. Lisäksi on havaittu satunnaista luonnonpoikastuotantoa Merikarvianjoessa, Pohjajoessa, Kokemäenjoessa ja Vantaanjoessa.

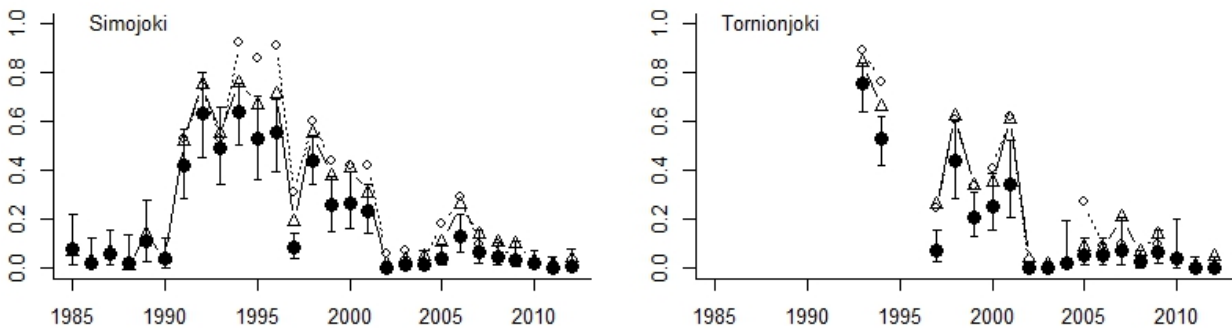
Lohenpoikasten ruskuaispussivaiheen kuolleisuus, M74-oireyhtymä, on vaikuttanut huomattavasti Pohjanlahden luonnonlohikantojen poikastuotantoon 1990-luvulla ja osin 2000-luvullakin. M74-kuolleisuus oli suurimmillaan vuosina 1992–1997, jolloin kuolleisuudet olivat aina yli 50 %. Vuosina 1998–2002 Tornion- ja Simojoen lohilla keskimääräinen M74-kuolleisuus oli 21–56 %, mutta vuosina 2003–2005 se oli vähäistä, alle 5 %. Vuosina 2006–2007 kuolleisuus kohosi 10–30 %:iin, mutta sen jälkeen kuolleisuus on ollut jälleen vähäistä (1–15 %, kuva 21).



Kuva 19. Lohen vaelluspoikastuotanto Pohjanlahden alueella vuosina 1984–2013. Luonnontuotantoarvion on päivitetty uudella epävarmuuslähteet huomioon ottavalla menetelmällä vuodesta 1996 saakka. Luonnontuotantoarvion pylväs on todennäköisyysjakauman mediaani ja lisäksi on esitetty 95 %:n todennäköisyysväli.



Kuva 20. Luonnon- ja laitoskasvatettujen vaelluspoikasten eloonjäänti vuosina 1987–2013 (lähde ICES 2014).

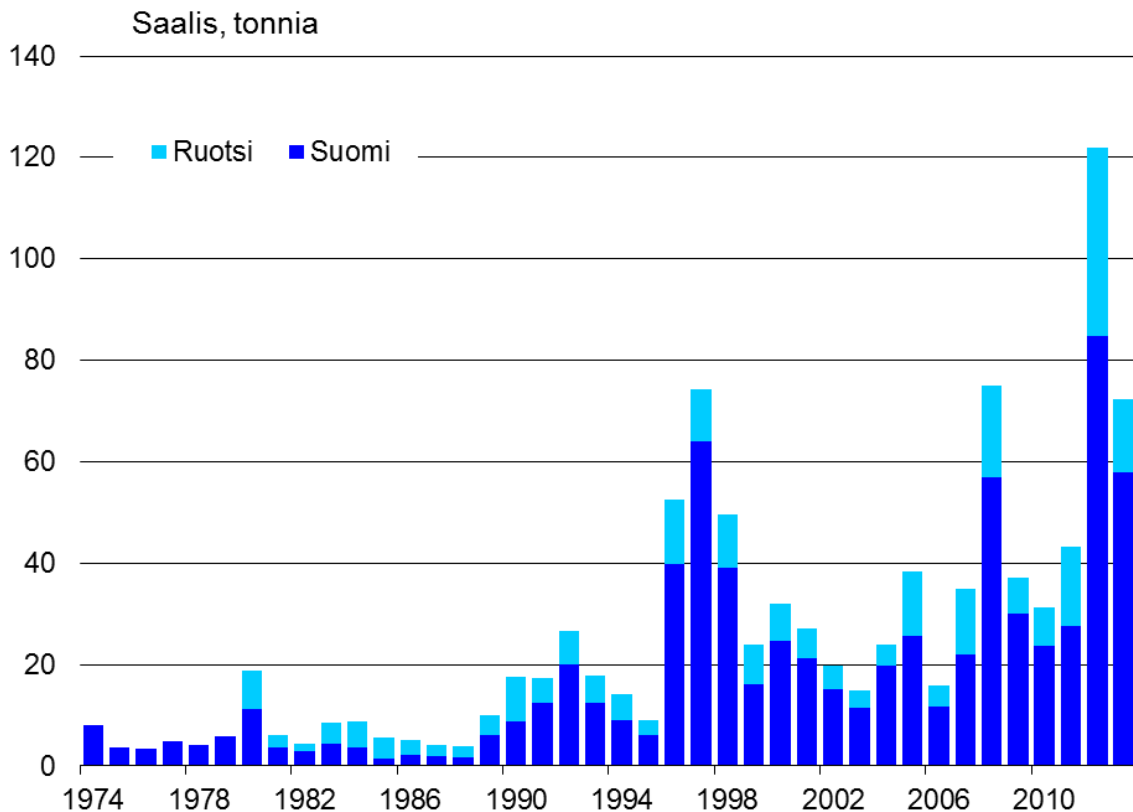


Kuva 21. M74-kuolevuus Simojoen ja Tornionjoen lohikannoilla kutuvuosiluokissa 1985–2012 (kuolevuuden arvo 1.0 = 100 %). Mustat pallot ovat estimoituja M74-kuolevuuden mediaaniarvoja 95 % luottamusväleineen, vinoneliöt ovat niiden emakalojen osuus joiden poikasissa on havaittu M74-kuolevuutta, ja kolmiot ovat poikasissa havaittu keskimääräinen M74-kuolevuus (lähde ICES 2014).

4.1.4. Tornionjoessa ja Simojoessa runsaasti nousulohia

Tornionjoki

Tornionjoen Suomen puoleinen lohisaalis oli vuonna 2013 58,0 tonnia (noin 8 400 yksilöä) ja kokonaissaalis Ruotsin saalis mukaan lukien 72,3 tonnia (noin 10 500 yksilöä). Saalis laski selvästi edellisvuoden huipputasolta, mutta oli kutakuinkin samansuuruinen kuin vuosina 1997 ja 2008 havaitut saalishuiput (kuva 22). Vetouistelun yksikkösaalis (1 322 grammaa/pyyntipäivä) oli suunnilleen samansuuruinen kuin edellisvuonna.



Kuva 22. Tornionjoen lohisaaliit kalastustiedustelujen perusteella arvioituna. Ruotsin saalis on arvioitu vuodesta 1980 lähtien ja arviot perustuvat Ruotsin kalastushallituksen (Fiskeriverket) ja 2011 alkaen Norrbottenin lääninhallituksen seurantoihin.

Tornionjokeen nousevaa lohimäärää on seurattu kaikuluotaamalla vuodesta 2009 alkaen. Aineistojen keruu ja analysointi on onnistunut ilman suuria ongelmia. Joen leveyden takia kalojen liikkeitä joudutaan kuitenkin seuraamaan niin suurilta etäisyyksiltä, että aineistojen tarkkuus kärsii. Suuri kaikuetäisyys heikentää muun muassa kalojen koon arviointia. Lisäksi joen syvimmässä keskiuomassa on osittainen katvealue, josta saattaa vaeltaa ylävirtaan hieman kaloja ilman että niitä havaitaan rantaan sijoitetuilla luotaimilla. Luotauspaikka sijaitsee noin 100 km jokisuusta ylävirtaan, joten osa Tornionjokeen nousevista lohista joko kalasteaan tai kutee luotaimen alapuolella. Erinäisten taustatietojen perusteella (alueelliset saalistiedot, poikas- tuotantoalueiden sijainti vesistössä ja alueelliset poikastihedät) näitä luotauspaikan ja jokisuun väliselle jokialueelle jääviä lohia näyttäisi olevan vuodesta riippuen muutamasta prosentista noin 20 %:iin Tornionjokeen nousevista lohista.

Vuonna 2013 luotauspaikan ohitti noin 53 600 lohta (taulukko 9). Näistä noin 7 000 kalaa oli yhden merivuoden pikkulohia. Rantaluotainten ulottumattomissa keskiuomassa vaeltanut osuus kaloista oletettiin samaksi (noin 3,5 %) kuin vuonna 2012, jolloin keskiuomaa luodattiin kolmannella luotaimella. Päivittäiset kalamäärät kasvoivat vuonna 2013 poikkeuksellisen voimakkaasti 22. kesäkuuta ja säilyivät runsaina heinäkuun ensimmäisen viikon loppuun saakka. Puolet lohista oli ohittanut luotauspaikan samaan aikaan kuin edellisvuonna, eli 4. heinäkuuta mennessä. Vuonna 2013 havaittu lohimäärä oli noin 8 000 lohta pienempi kuin vuonna 2012, mutta silti 1,5–3 kertaa suurempi kuin vuosina 2009–2011 havaitut lohimäärät. Nousulohimäärien ja saalistilastojen vertailun perusteella vuonna 2013 noin 17 % Tornionjokeen nousevista lohista kalastettiin jokikalastuksella. Vastaavasti rajajokisopimuksen kattamalla Tornionjokisuun läheisellä merialueella kalastettiin noin 7 % alueelle saapuvista Tornionjoen lohista (Palm et al. 2014).

Taulukko 9. Tornionjoen kaikuluotauspaikan ohittaneet lohimäärät vuosina 2009–2013.

Vuosi	Lohimäärä		
	Yhden merivuoden kokoiset	Usean merivuoden kokoiset	Yhteensä
2009	5 417	26 358	31 775
2010	1 182	16 039	17 221
2011	2 770	20 326	23 096
2012	8 896	52 828	61 724 ^{*)}
2013	7 027	46 580	53 607 ^{*)}

^{*)} Vuosina 2012–2013 Tornionjoelle on lisätty arvio syvimässä keskiuomassa vaeltavista lohimääristä, jotka ovat noin 3,5 % nousulohien kokonaismäärästä; perustuu keskiuoman osittaiseen seurantaan

Tällä vuosituhannella Tornionjoesta on vaeltanut merelle 0,5–1,5 miljoonaa lohenpoikasta vuodessa, kun 1990-luvulla merelle lähti yleensä 100 000–300 000 poikasta vuodessa istukkaat mukaan laskettuna. Jokisaaliin muutokset ovat kuvanneet melko huonosti poikastuotannossa aiemmin tapahtuneita muutoksia, eikä saalis ole yleensä kasvanut samassa suhteessa kuin poikastuotanto. Tämä johtuu lähinnä siitä, että vaelluspoikasten eloonjäänti merivaelluksen alkuvaiheessa heikkeni 2000-luvun puoliväliin saakka (ICES 2014). Myöskään viimeaikaiset nousulohimäärien seurantatulokset eivät ole täysin linjassa taustalla olevien poikastuotantomuutosten kanssa. Vaelluspoikasten eloonjääntiin lisäksi merikalastuksen määrän ja merilämpötilan vuosittaiset vaihtelut selittävät kutuvaelluksen runsausvaihteluita (ICES 2014).

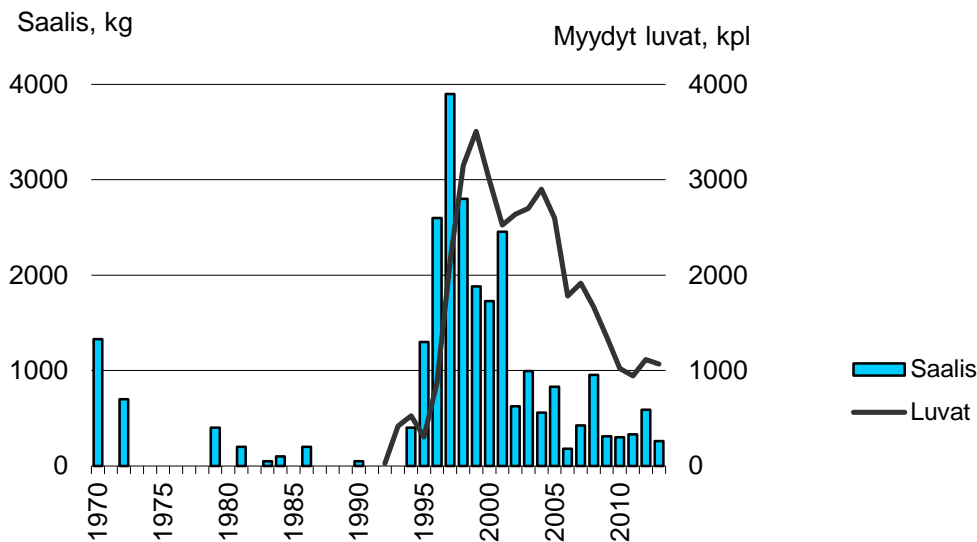
Simojoki

Simojoesta vapakalastuksella saatu lohisaalis oli vuonna 2013 edellisvuosien tapaan heikko, noin 260 kg. Simon kunnan alueelta otannassa olivat mukana Simojoen Nousulohi ry:n yksityisvesille myymät luvat, ja Metsähallituksen valtion vesialueille myymät luvat Simon ja Ranuan kunnissa (kuva 23). Vuoden 2013 otantaan tuli mukaan noin 40 % luvan lunastaneista, ja tiedustelu tehtiin kolmen kierroksen periaatteella. Tiedustelu vahvisti muutamana aiempina vuonna saadut havainnot siitä, että lohia saadaan käytännössä vain Simojoen ala- ja keskijuoksulta. Ranuan puolelta eli joen keskivaiheilta Simojärveen ulottuvalta alueelta otannassa mukana olleet kalastajat eivät olleet ilmoittaneet saaneensa lohia saaliikseen.

Simojokeen myytyjen vapakalastuslupien määrä on laskenut huomattavasti huippuvuosista viime vuosisadan lopulta, mutta parina viime vuonna määrä on lievästi kohonnut (kuva 23). Jokeen nousseiden lohien määrä vuonna 2013 oli kaikuluotainseurannan perusteella jo toisena vuotena peräkkäin melkein kolminker-

tainen muutamaan edellisvuoteen verrattuna (taulukko 10), mutta se ei näkynyt vapakalastussaaliissa. Tähän vaikutti hyvin pitkälle kalastajamäärän pysyminen liki entisellä tasolla.

Vaelluspoikaspyynnin pohjalta Simojoesta arvioitiin vaeltaneen mereen 37 000 luonnossa syntynyttä vaelluspoikasta vuonna 2013, mikä oli puolitoistakertainen edelliseen vuoteen verrattuna. Usean viime kevään luonnonsmolttimäärät ovat olleet Simojoella kohtuullisella tasolla, mutta selvästi pienempiä kuin 2000-luvun alussa ja myös selvästi alle aikoinaan potentiaaliksi arvioidun 75 000 smoltin tason. Kesän 2013 sähkökalastusten perusteella poikastiheyksissä ei tapahtunut suuria muutoksia, joten vaelluspoikasmäärisäkään ei ole odotettavissa suuria vaihteluita lähivuosina.



Kuva 23. Simojoen lohisaalis kalastustiedustelujen perusteella arvioituna. Vuoteen saakka 2009 saalis ja myytyjen lupien määrä koskee Simon kunnan puolta, vuodesta 2010 lähtien mukana on myös Ranuan puolen saalis ja koko joen valtion alueille myytyjen lupien määrä. Ennen vuotta 1994 ei tiedusteluja tehty vuosittain, ja silloin saalisarvioihin sisältyivät kaikki kalastusmuodot. Sen jälkeen kyseessä on pelkästään vapakalastusvälinein saatu lohisaalis.

Taulukko 10. Simojoen kaikuluotauspaikan ohittaneet lohimäärät vuosina 2008–2013. Yhden merivuoden kokoisiksi lohiksi tulkituille kaloille on asetettu suhteellisen korkea vähimmäispituus (55 cm), jotta muita kalalajeja ei sekoittuisi lohiksi tulkittujen kalojen joukkoon. Tämän vuoksi kyseiset lohimäärät ovat enemminkin ali- kuin yliarvioita.

Vuosi	Lohimäärä		
	Yhden merivuoden kokoiset	Usean merivuoden kokoiset	Yhteensä
2008	231	1 004	1 235
2009	239	1 133	1 372
2010	189	699	888
2011	376	791	1 167
2012	879	2 751	3 630
2013	577	2 544	3 121

4.1.5. Poikastiheydet korkealla

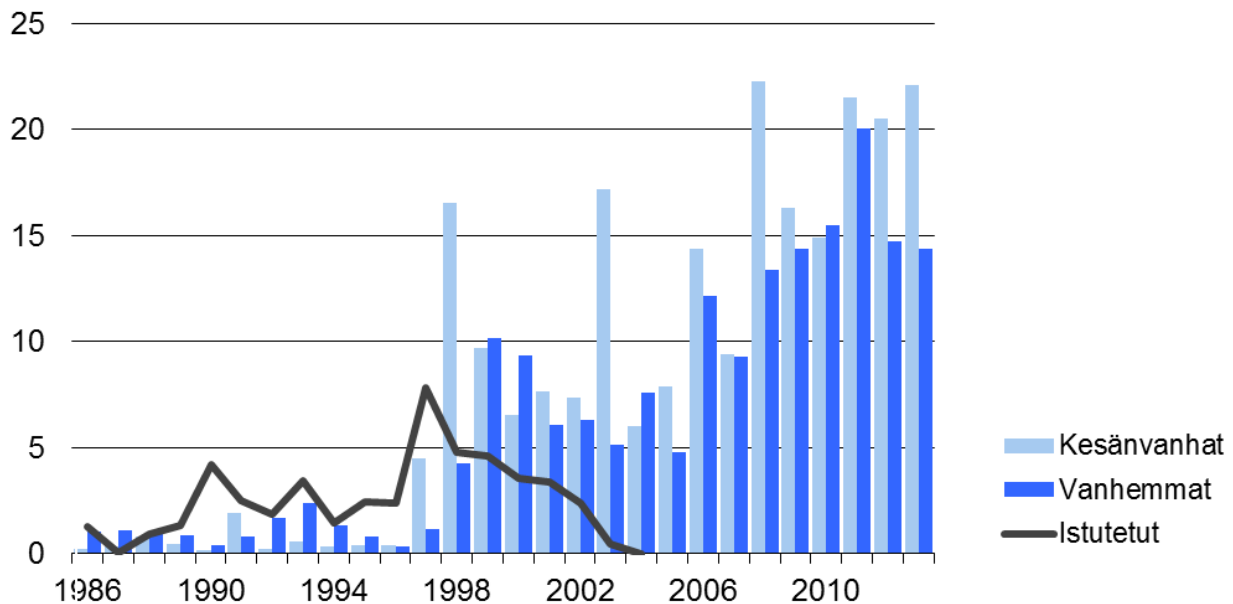
Tornionjoki

Vuoden 2013 sähkökalastuksissa havaittiin Tornionjoella kutakuinkin samanlaiset keskitiheydet kuin edellisvuonna; kesänvanhojen lohenpoikasten keskitiheys kohosi hiukan, mutta vanhempien poikasten keskitiheys puolestaan hieman laski edellisvuodesta. Poikasten keskitiheys oli kesänvanhoilla 22,1 poikasta ja vanhemmilla 14,4 poikasta aarilla (kuva 24).

Kesällä 2013 Tornionjoen olosuhteet olivat hyvät sähkökalastukselle, mutta alkukesän korkean tulvan vuoksi vaelluspoikasten tutkimuspyynnillä ei kyetty seuraamaan vaellusta koko keston ajan. Vaelluspoikaspyynnin ja sähkökoekalastustulosten yhteisanalyysin pohjalta Tornionjoesta arvioitiin vaeltaneen mereen noin 1,5 miljoonaa luonnossa syntyneitä vaelluspoikasta, mikä on noin 100 000 poikasta vähemmän kuin toistaiseksi runsaimmaksi arvioitu vuoden 2012 poikasmäärä. Vuodesta 2007 lähtien määrät kasvoivat 100 000–200 000 poikasella vuosittain 2012:een asti. ICESin käyttämä lohikantamalli ei oleellisesti päivittänyt käsitystä nykyisestä poikastuotantotasosta (ICES 2014). Joka vuosi suurin osa Tornionjoesta mereen vaeltaneista poikasista on 3-vuotiaita eli peräisin noin 3,5 vuotta aiemmasta kudusta.

On epätodennäköistä, että vuoden 2013 vaelluspoikasmäärä ylitti Tornionjoella maksimaalisen saaliin mukaisen vähimmäistavoitteen. Tornionjoen vaelluspoikasmäärien odotetaan vielä hieman laskevan vuonna 2014, minkä jälkeen määrät todennäköisesti alkavat jälleen kasvaa. Poikasmääräennuste on kuitenkin epätarkka johtuen mm. vaihtelevien luonnonolosuhteiden vaikutuksista lohikantaan ja seuranta-aineistoihin.

Poikastiheys, yksilöä/100 m²

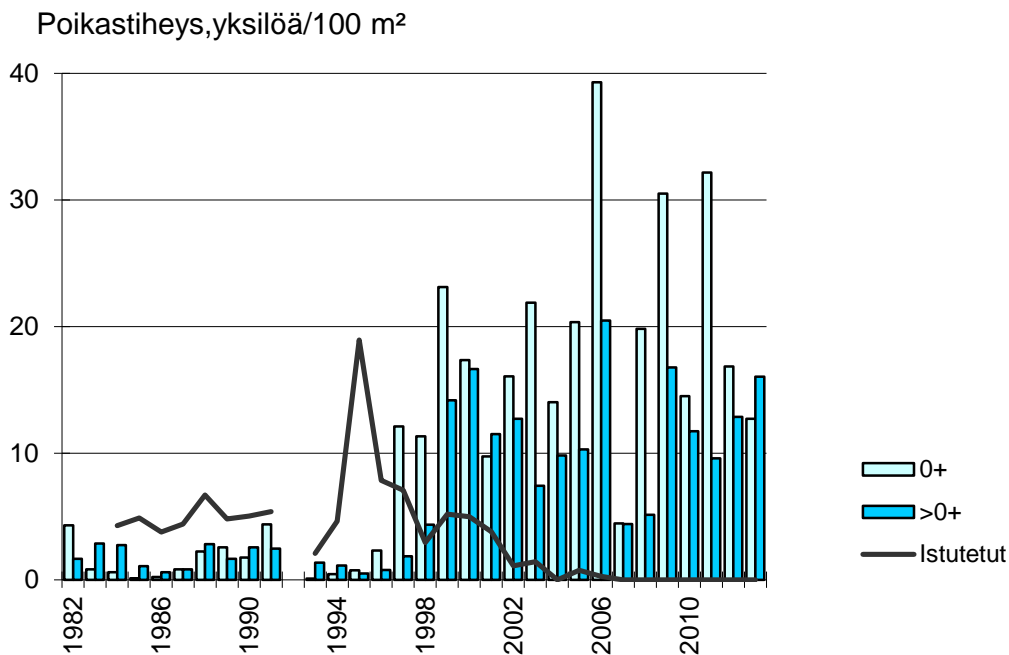


Kuva 24. Luonnossa syntyneiden lohenpoikasten sekä istutusalkuperää olevien poikasten tiheydet Tornionjoen suomenpuoleisilla lisääntymisalueilla sähkökalastusten perusteella arvioituna.

Simojoki

Simojoessa kesänvanhojen poikasten tiheyksissä vuoden 2012 runsas lohennousu ei näkynyt, vaan koskien tiheystaso säilyi keskimääräisenä tai jopa hieman laski edellisvuodesta. Vanhempien poikasten tiheydet jokisuun ja Portimojärven välisellä alueella sen sijaan kasvoivat jonkin verran edellisvuodesta vuonna 2013. Kaiken kaikkiaan tiheystasot olivat keskimääräisiä 1990-luvun loppupuoliskolla tapahtuneen lohikannan elpymisen jälkeen (kuva 25). Kesänvanhojen poikasten tiheys väheni noin 13 poikaseen aarilla, ja vanhempien poikasten tiheys kasvoi noin 16 poikaseen aarilla.

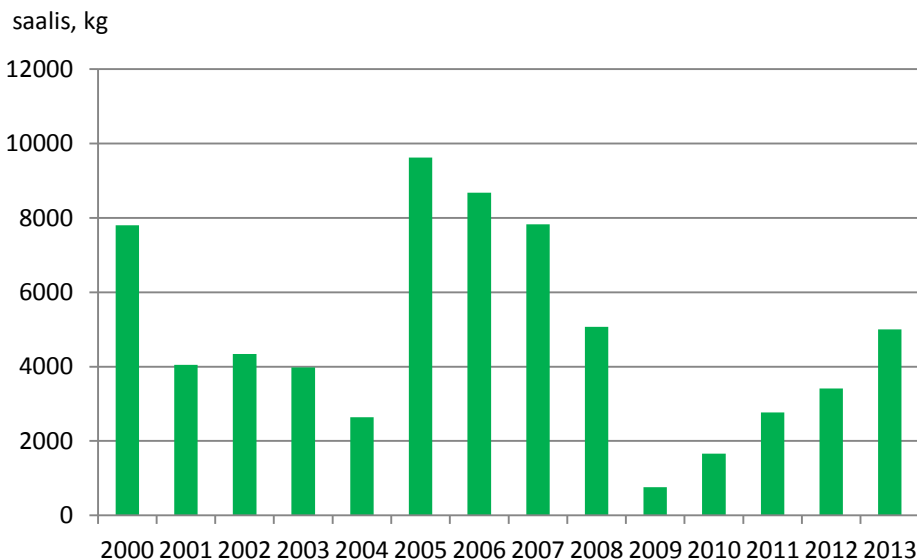
Joen ylimmällä osalla Portimo- ja Simojärven välillä tutkituista viidestä koskesta yhdestä saatiin yksi luonnonpoikanen. Istukaslohia ei sähkötyksissä ole enää saatu tuki-istutusten loputtua. Tosin joitakin koetarkoituksissa istutettuja poikasia on saatu, mutta niiden määrä on ollut niin pieni, ettei niitä ole tässä huomioitu.



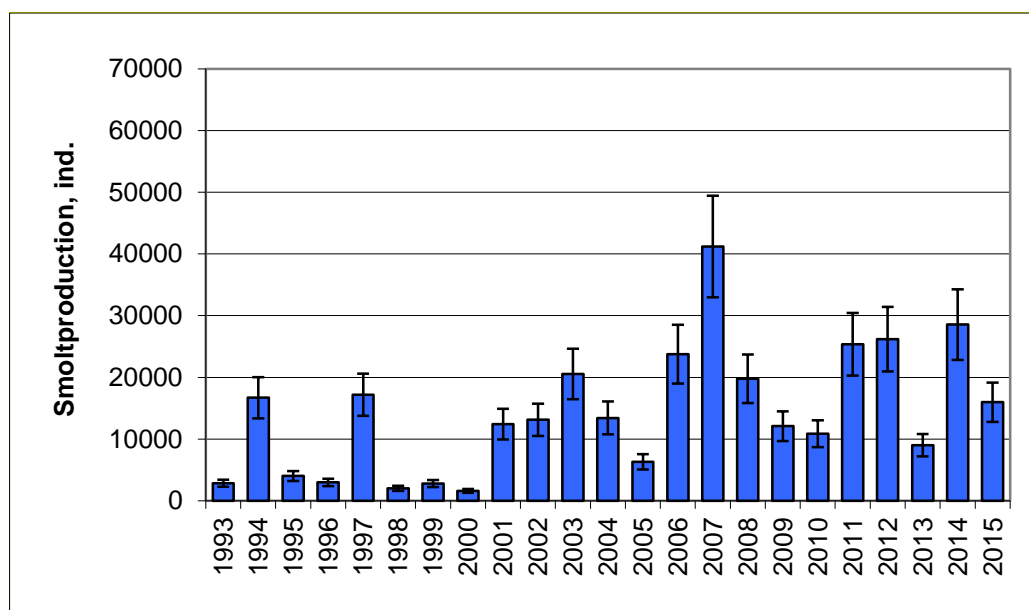
Kuva 25. Luonnossa syntyneiden lohenpoikasten ja tuki-istutuksista peräisin olevien poikasten tiheydet Simojoessa Portimojärveen saakka ulottuvalla alueella sähkökalastusten perusteella arvioituna.

4.1.6. Lohi lisääntyy luontaisesti Kymijoessa

Kymiojen lohisaalis on 2000-luvulla vaihdellut 0,8–9,6 tonniin (kuva 26). Saalis saadaan vapavälineillä. Lohi on myös alkanut lisääntyä luontaisesti Kymijoessa. Tällä hetkellä lisääntymistä tapahtuu etupäässä Langinkoskenhaarassa alimpien voimalaitospatojen alapuolella. Suurin osa poikastuotantoalueista sijaitsee kuitenkin näiden patojen yläpuolella, jonne lohella on vain osittainen nousuyhteys. Korkeakosken voimalaitospatoon suunnitella oleva kalatie tulee kasvattamaan luonnontuotantoa merkittävästi. Luontaisen vaelluspoikastuotannon on arvioitu 2000-luvulla olleen 6 300–41 000 kpl/vuosi (kuva 27).



Kuva 26. Kymijoen lohisaalis vapavälineillä vuosina 2000–2013.



Kuva 27. Kymijoen lohien 0+ poikasten yksilötiheyteen perustuva vaelluspoikastuotantoarvio vuosille 1993–2015.

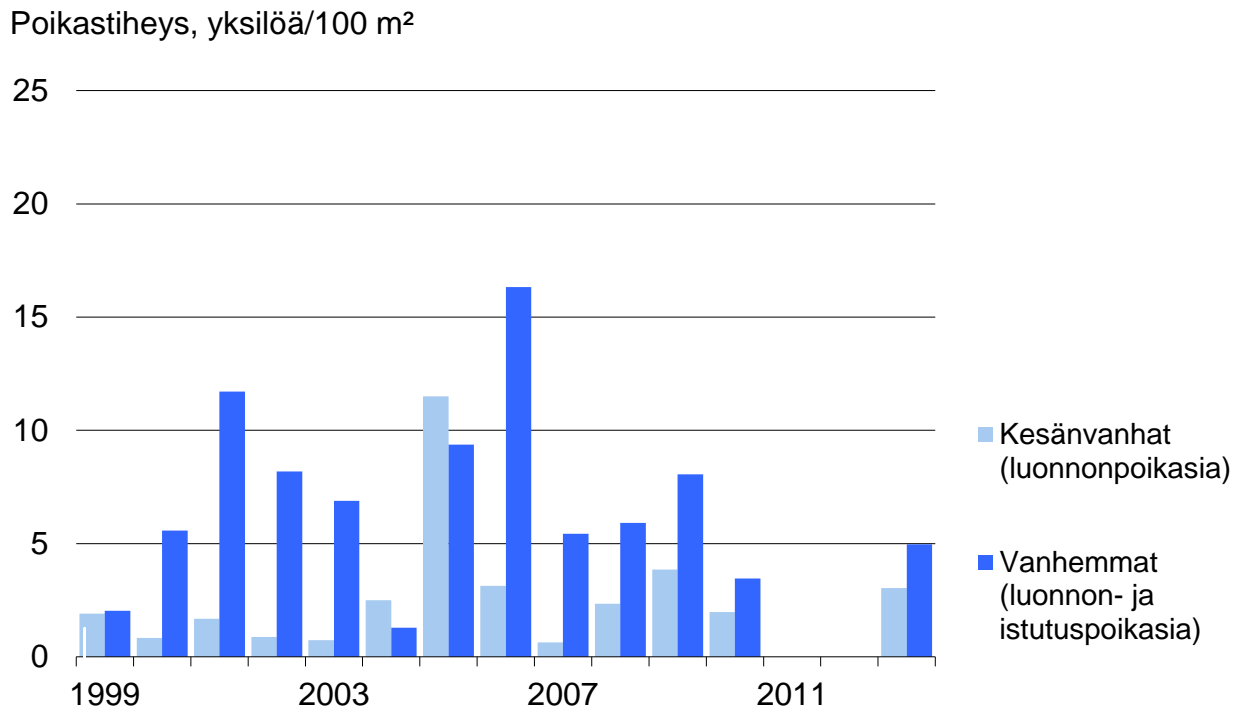
4.1.7. Luontainen lisääntyminen muissa Suomen Itämereen laskevissa joissa

Kiiminkijoki, Kuivajoki ja Pyhäjoki valittiin Suomessa Itämeren lohien elvytysohjelmaan (Salmon Action Plan, SAP), jossa pyritään palauttamaan lohien luontaisesti lisääntyvät kannat. Näihin jokiin istutettiin lohienpoikasia 1990-luvulta lähtien, ja poikastiheyksiä seurattiin vuosittaisilla sähkökalastuksilla. Viime vuosina lohien palautustoimet on kuitenkin lopetettu Pyhä- ja Kuivajoilla, koska luonnonpoikastuotanto näissä joissa on ollut lähes olematonta.

Kiiminkijoella istutuksia jatketaan lijojen lohien viljelykannalla. Joessa on havaittu luontaista poikastuotantoa jokaisena koekalastettuna vuonna, yleensä muutama kesänvanha poikanen aarilla (kuva 28). Vuosina 2011–2012 joella ei koekalastettu, ja vuonna 2013 kesänvanhojen luonnonpoikasten keskitiheys oli 3,0 poikasta aarilla. Vanhemmista poikasista ei ole useimpina vuosina voitu erottaa istukkaita ja luonnonpoi-

kasia toisistaan, mutta näiden eri alkuperää olevien poikasten yhteenlaskettu tiheys on ollut yleensä 5–10 poikasta aarilla.

Vähäistä lohien luonnontuotantoa on havaittu useina vuosina ja myös vuoden 2012 sähkökalastuksissa Merikarvianjoessa, Pohjajoessa, Kokemäenjoessa ja Vantaanjoessa, joihin Pohjojokea lukuun ottamatta istutetaan lohta.



Kuva 28. Luonnossa syntyneiden lohienpoikasten ja tuki-istutuksista peräisin olevien poikasten tiheydet Kiihimäkiössä sähkökalastusten perusteella arvioituna. Vuosina 2011 ja 2012 ei koekalastettu.

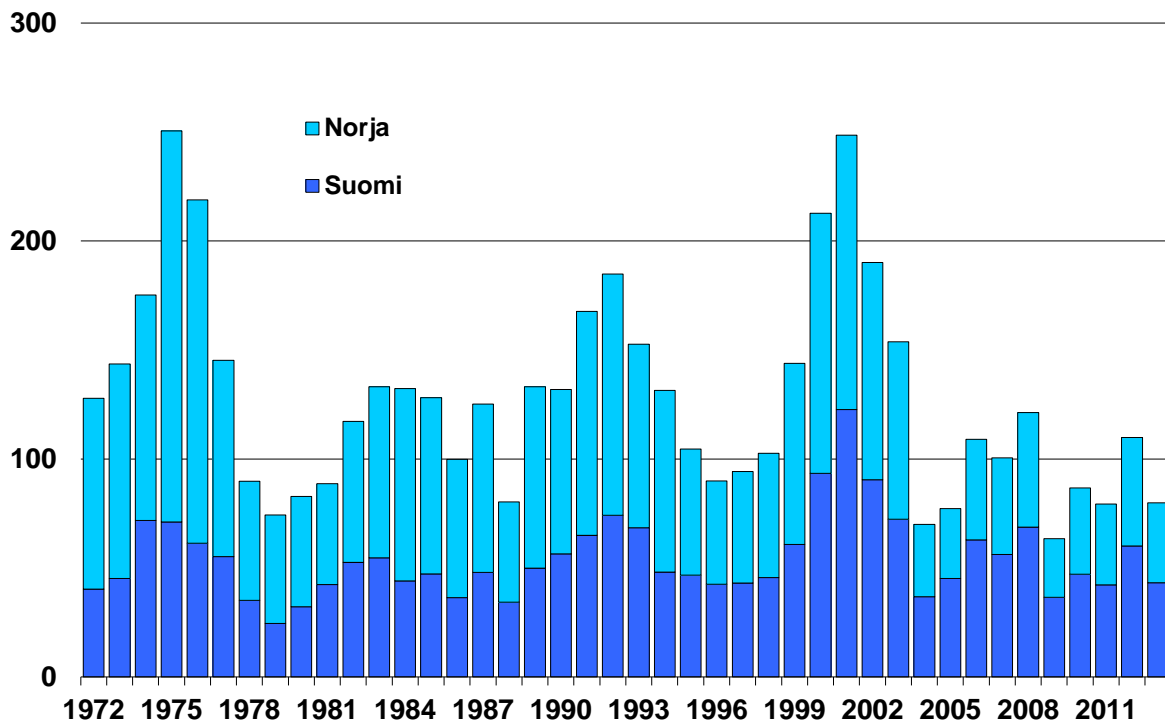
4.2. Tenojoen ja Näätämöjoen lohi

Tenojoen vesistöä kalastettiin vuonna 2013 noin 80 tonnin lohisaalis (reilut 23 000 yksilöä), mistä Suomen puolella saatiin 43 tonnia (kuva 29). Lohisaalis oli 27 % pienempi kuin edellisenä vuonna ja selvästi pitkän aikavälin keskisaalista alhaisempi (1972–2012: 129 t). Suomen puoleisesta lohisaaliista Tenojokilaakson paikalliset asukkaat kalastivat 22,3 tonnia ja kalastusmatkailijat 21,0 tonnia. Kalastusmatkailijoiden yksikkösaalis oli 0,6 kiloa kalastusvuorokautta kohti, mikä oli selvästi vähemmän kuin edellisenä vuonna (0,9 kg/vrk).

Näätämöjoen kokonaislohisaalis vuonna 2013 oli 7,0 tonnia, joka oli 32 % vähemmän kuin vuotta aiemmin. Suomen puoleisen Näätämöjoen lohisaalis (2,9 tonnia) laski edellisvuoteen verrattuna (4,3 t), mutta oli selvästi pitkän aikavälin keskisaalista (1972–2012; 1,9 t) suurempi (kuva 30). Kalastusmatkailijoiden osuus Suomen puolen saaliista oli vain 19 %, ja heidän yksikkösaalis oli 0,2 kg/kalastusvuorokausi.

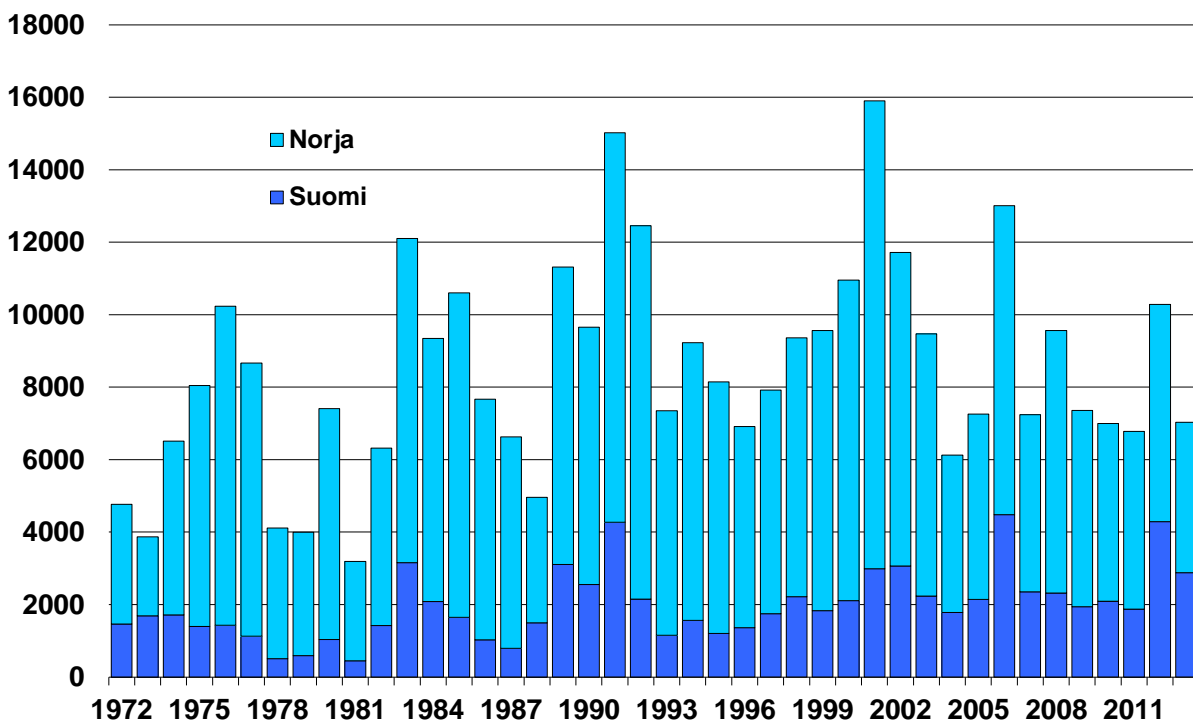
Tenojoen kalastusmatkailijoiden (8 074 kalastajaa) ja kalastusvuorokausien (33 148) määrä kasvoi vuonna 2013 hieman (1,8 % ja 1,6 %) edellisvuoteen verrattuna. Näätämöjoella kalastusmatkailijoiden (558 kpl) määrä väheni reilut 18 % edellisestä (681 kpl) vuodesta.

Saalis, tonnia



Kuva 29. Tenojoen lohisaalis Suomessa ja Norjassa vuosina 1972–2013.

Saalis, kg



Kuva 30. Näätämöjoen lohisaalis Suomessa ja Norjassa vuosina 1972–2013.

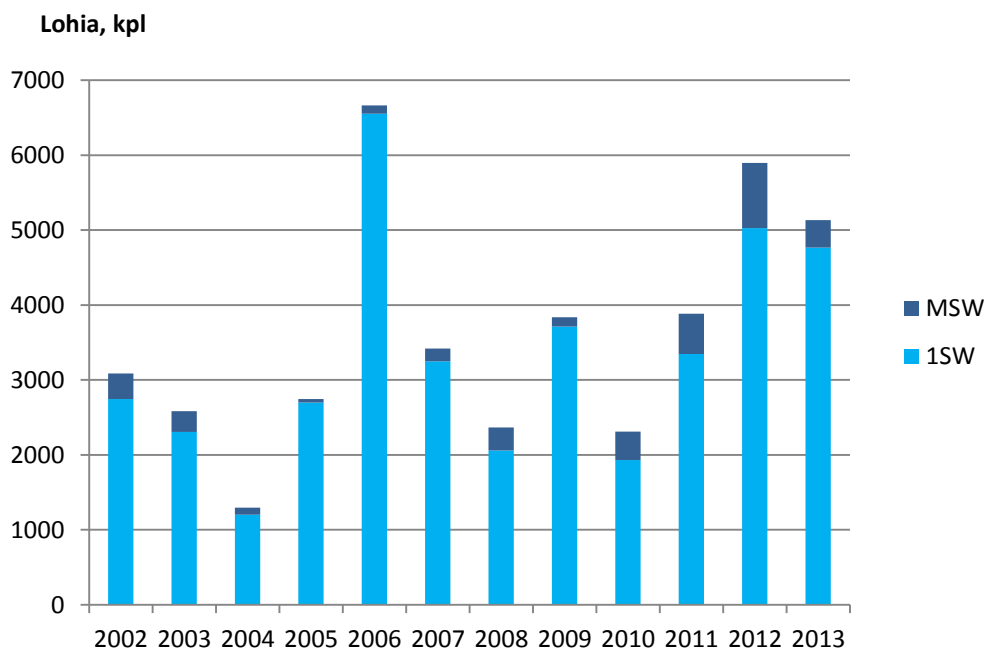
4.2.1. Yhden merivuoden lohien saalis väheni Tenolla

Saalisnäytteiden (suomunäytteet) perusteella yhden merivuoden pikkulohien absoluuttinen määrä (noin 14 000 kpl) ja osuus (59 %) Tenojoen lohisaaliista laski huomattavasti edellisvuoteen verrattuna (24 000 kpl, 71 %). Kahden (5 700 kpl) ja kolmen (2 100 kpl) merivuoden lohia oli saaliissa yhtä paljon kuin vuotta aiemmin. Uudelleenkutijoiden osuus Tenojoen lohisaaliista oli vajaat 7 % (1 550 kpl).

Saalisnäytetietojen ohella yhden merivuoden pikkulohien määrien lasku havaittiin Tenon pienissä sivujoissa (Ylä-Pulmankijoki ja Akujoki) toteutetuissa kutulohien pintasukelluslaskennoissa. Tenon Suomen puolen merkittävimässä sivujoessa, Utsjoessa pikkulohien määrä pysyi kuitenkin lähes edellisvuoden tasolla ja nousukalamäärät olivat kokonaisuudessaan seurantahistorian (2002–2013) kolmanneksi suurimmat (kuva 31).

Norjan rannikon verkkoallaskasvattamoista karanneita lohia tavattiin saalisnäytteissä 8 kpl eli 0,15 % tutkituista lohista. Kasvattamoista karanneet lohet nousevat Tenoon pääosin kalastuskauden lopulla ja sen jälkeen, joten kalastuskauden aikana kerätyt näytteet eivät välttämättä edusta karkulaisten lopullista osuutta kutukannassa.

Näätämöjoella lohikantojen vaihtelua ja lohikannan kokorakennetta on viime vuosina (2006, 2009–2012) seurattu Kolttakönkään kalatiellä, joen Norjan puoleisella osalla. Vuonna 2013 seurantaa ei toteutettu.



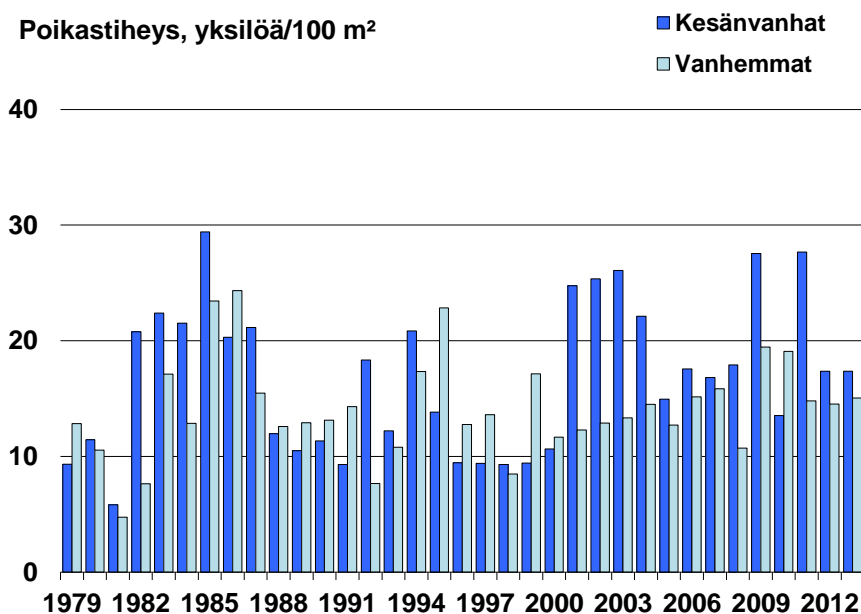
Kuva 31. Utsjoen videoseurannassa havaittujen nousulohien määrä vuosina 2002–2013 (1SW=yhden merivuoden lohi, MSW=kahden tai useamman merivuoden lohi).

4.2.2. Lohenpoikasten tiheydet tavanomaisella tasolla

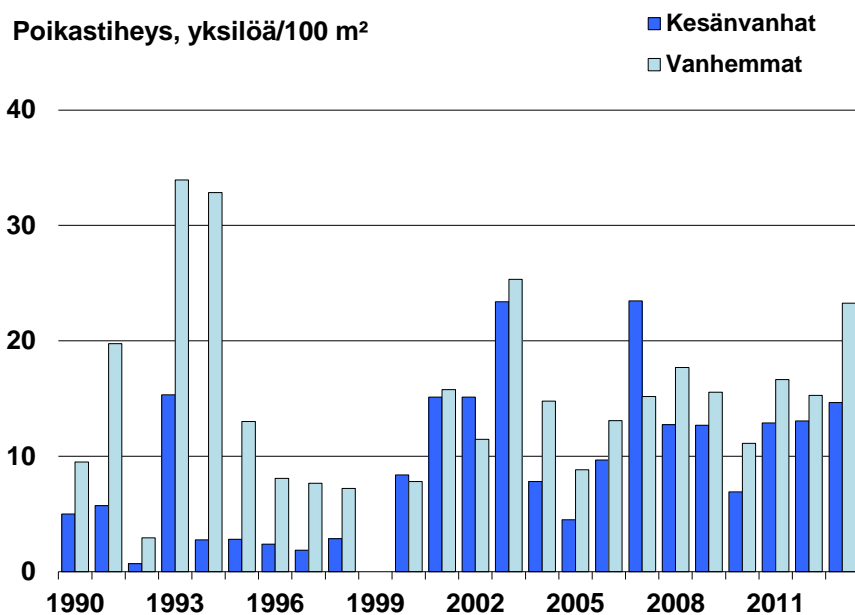
Vuonna 2013 Tenojoen pääuoman koekalastusalueilla niin kesänvanhojen (0+) kuin vanhempien ($\geq 1+$) lohenpoikasten keskitiheydet olivat vuoden 2012 ja pitkän aikavälin (1979–2012) keskitiheyksien tasolla (kuva 32). Utsjoessa kesänvanhojen poikasten keskitiheys laski merkittävästi kahteen edellisvuoteen verrattuna ja oli pitkän aikavälin keskitiheyttä alhaisempi. Vanhempien lohenpoikasten keskitiheys puolestaan kasvoi merkittävästi edellisvuosiin verrattuna ja oli seurantahistorian korkein. Inarijoessa kesänvanhojen lohenpoikasten keskitiheys kasvoi vuonna 2013 huomattavasti kolmeen edeltävään vuoteen verrattuna ja oli

selvästi pitkän aikavälin keskitiheyttä korkeampi. Vanhempien lohenpoikasten keskitiheys oli kahden edellisvuoden tasolla ja hieman pitkän aikavälin keskitiheyttä suurempi.

Näätämöjoen Suomen puoleisilla koekalastusalueilla kesänvanhojen lohenpoikasten keskitiheys oli vuonna 2013 kahden edeltävän vuoden tasolla ja selvästi pitkän aikavälin (1990–2012) keskiarvon yläpuolella (kuva 33). Kesänvanhojen poikasten tiheydet ovat 2000-luvulla olleet Suomen puolella keskimäärin suurempia kuin 1990-luvulla. Vanhempien poikasten tiheys kasvoi edellisvuoteen verrattuna ja oli pitkän aikavälin keskitiheyttä suurempi (kuva 33).



Kuva 32. Lohenpoikasten keskimääräiset tiheydet yhden sähkökoekalastuskerran perusteella arvioituna Tenjoen pääuomassa (n = 22) vuosina 1979–2013. Arviot on esitetty erikseen kesänvanhoille (0+) ja vanhemmille (≥ 1+) poikasille.



Kuva 33. Lohenpoikasten keskimääräiset tiheydet yhden sähkökoekalastuskerran perusteella arvioituna Näätämöjoen pääuomassa Suomen puolella (n = 15) vuosina 1990–2013. Arviot on esitetty erikseen kesänvanhoille (0+) ja vanhemmille (≥ 1+) poikasille. Vuonna 1999 ei koekalastettu.

4.2.3. Yhteenveto Teno- ja Näätämöjoen lohikantojen tilasta ja tulevaisuudesta

Kansainvälisen merentutkimusneuvoston (ICES) neuvonannon mukaan Koillis-Atlantin lohikantojen kalastusta tulisi säädellä joki- ja kantakohtaisiin suojelurajoihin (esim. kutukantatavoitteet) perustuen. Pohjoisten jokien lohikantoja hyödyntävää sekakantakalastusta pidetään erityisenä uhkana lohikantojen tulevaisuudelle. Tenojoen pääuoman ja sivujokien kutukantatavoitteet on vastikään määritelty yhteistyössä norjalaisten tutkijoiden kanssa.

Tenojoen osalta on havaintoja isojen, kolmen ja neljän merivuoden lohien pitkän aikavälin vähenemisestä sekä eräiden latvajokien (mm. Karasjoki ja Jiesjoki) lohikantojen heikkenemisestä. Näiden latvajokien lohikantoihin kohdistuu kutuvaelluksella voimakasta kumulatiivista pyyntiä ja pyyntitehokkuus voi alustavien arvioiden mukaan nousta jopa 90 %:n tasolle, kun huomioidaan kalastus Norjan rannikolta Tenojoen latvajokien lisääntymisalueille asti. Tenojoen lohikantojen hoitoa tarkastellaan yksityiskohtaisesti vuonna 2012 alkaneissa ja edelleen jatkuvissa Suomen ja Norjan välisissä kalastussopimusneuvotteluissa, joiden tavoitteena on Tenon monimuotoisten lohikantojen suojeleminen ja kestävä kalastuksen järjestäminen.

Näätämöjoella lohenpoikasten tiheydet ovat pitkällä aikavälillä olleet Suomen puolella selvästi alhaisemmat kuin joen Norjan puoleisella alaosalla. Erityisen vähän ja toisaalta laikuittaisesti lohenpoikasia tavaataan lohen levinneisyysalueen latvaosissa. Ilmiö kertoo kutulohien vähäisyydestä näillä tuotantoalueilla, jotka kuitenkin elinympäristöltään ovat lohentuotantoon hyvin soveltuvia. Suomen puoleisille kutu- ja poikastuotantoalueille selviytyvien kutulohien määrää tulisi tulevaisuudessa kasvattaa lohikantojen ja lohisaa-liiden varmistamiseksi. Tämä edellyttää kalastuksen ohjausta sekä joen Norjan puoleisella alaosalla että Suomen puoleisilla lisääntymisalueille.

Aiempien vuosien lohisaa-liiden, lohisaa-liin koostumuksen sekä Tenon sivujokien sukellus- ja videoseurantojen perusteella Tenojoen lohikantojen tila ja lohisaa-lis (kilomääräinen) on todennäköisesti kaudella 2014 edellisvuoden tasolla tai suurempi. Lohisaa-liin ennustaminen on kuitenkin epävarmaa, sillä siihen vaikuttavat lohikannan tilan ohella myös ympäristöolosuhteet sekä kalastuksen määrä. Kaudella 2014 on odotettavissa kolmen merivuoden lohien ja uudelleenkutujoiden määrän kasvua ja mahdollisesti myös yhden merivuoden pikkulohien saalismäärän kasvua. Meriäskasvatuksesta karanneiden lohien odotetaan edelleen esiintyvän Teno- ja Näätämöjoen saaliissa, mutta niiden osuus lohisaa-liista pysynee aiempien vuosien tapaan alhaisella tasolla (< 0,5 %).

Näätämöjoella on kaudella 2014 odotettavissa lohisaa-liin vähentymistä vesistön Suomen puoleisella osalla, johtuen osin kalastuspaineen vähentämisyrittämisestä. Toisaalta Suomen puolen saaliit ovat vuosina 2012–2013 olleet verraten suuria, mm. suotuisten pyyntiolosuhteiden ansiosta. Norjan puolella lohisaa-lis on vuonna 2014 todennäköisesti vähintään vuoden 2013 tasolla tai suurempi, sillä vuoden 2013 saalis oli pienin reiluun 20 vuoteen.

4.3. ICESin suositukset koskien vuoden 2014 kalastusta

4.3.1. Itämeren lohikannat

Itämeren lohikantojen tila arvioitiin vuoden 2013 kanta-arvioinnissa kutakuinkin samaksi kuin vuoden 2012 kanta-arvioinnissa. Useimmat lohikannat eivät ole toistaiseksi saavuttaneet suurimman kestävä tuotannon tasoa (MSY), eli lohikantojen pitkäaikaisen elpymisen tavoitteeksi kansainvälisesti sovittua vähimmäistasoa (keskimäärin 75 % maksimaalisesta poikastuotannosta). Pohjoisimmat lohikannat ovat suhteellisesti ottaen parhaassa tilassa, ja osa näistä kannoista on mahdollisesti saavuttanut vähimmäistavoitteen. Kuitenkin vain yksi lohikanta (Kalix-joen) on saavuttanut vähimmäistavoitteen suurella todennäköisyydellä. Mikäli kalastuksen ei anneta kasvaa nykyisestä, ICES arvioi valtaosan Pohjanlahden lohikannoista vahvistuvan ja toden-

näköisyyden saavuttaa MSY tason kasvavan. Vuoden 2012 runsas kutunousu useimmissa joissa tulee kasvattamaan vaelluspoikasmääriä merkittävästi vuosina 2015–2016.

Luonnonlohikantojen elpymisen turvaamiseksi vähitellen kohti vähimmäistavoitettaan, ICES suosittelee kalastuspaineen säilyttämistä nykyisen suuruisena niin Itämeren Pääaltaalla ja Pohjanlahdella kuin Suomenlahdellakin. Pääaltaan ja Pohjanlahden ammattikalastuksen kalastuskiintiöksi suositellaan 78 000 lohta. Lohisaaliin väärin- ja aliraportoinnin väheneminen vuoden 2012 tilanteesta mahdollistaisi vastaavasti suuremman kalastuskiintiön asettamisen. Kiintiösuosituksen lisäksi ICES esittää lisätoimenpiteinä heikoimmissa tilassa olevien kantojen kalastuksen vähentämisen, vaellusesteiden poistamisen ja lisääntymishabitaattien parantamisen. Suomenlahdelle ICES suosittelee 8000 lohien kalastuskiintiötä sekä luonnonlohen saaliiden minimointia.

4.3.2. Pohjois-Atlantin lohikannat

ICESin neuvonannon mukaan Koillis-Atlantin lohikantojen kalastusta tulisi säädellä joki- ja kantakohtaisiin suojelurajoihin perustuen. Vaikka pohjoiset lohikannat (Venäjä, Suomi, Norja, Ruotsi, osa Islantia) ovatkin kokonaisuutena tällä hetkellä suotuisassa tilassa, monet yksittäiset lohikannat eivät sitä ole. Näin ollen pohjoisia lohikantoja hyödyntävää sekakantakalastusta pidetään erityisenä uhkana lohikantojen tulevaisuudelle.

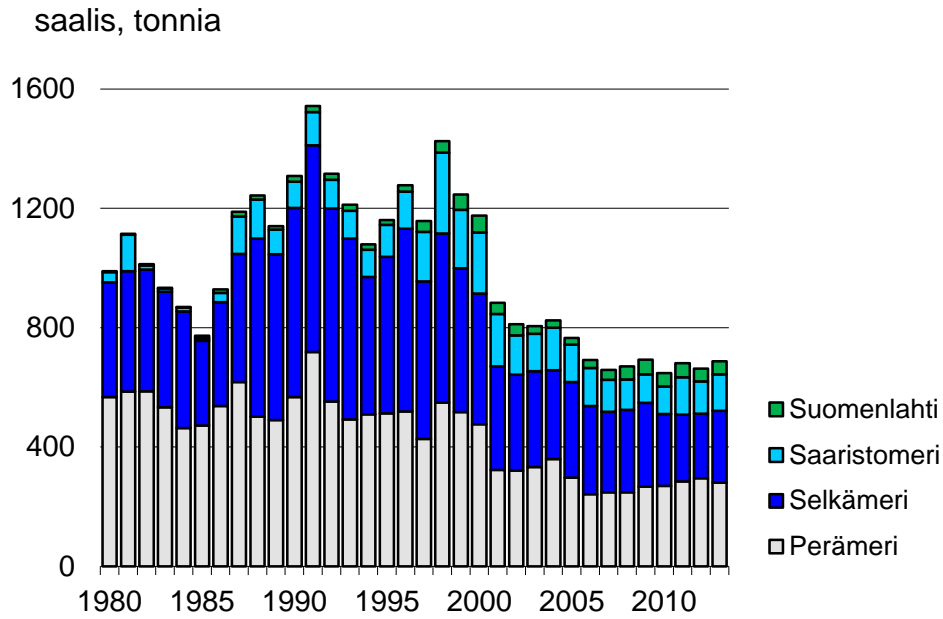
5. Pohjanlahden siika

Erkki Jokikokko

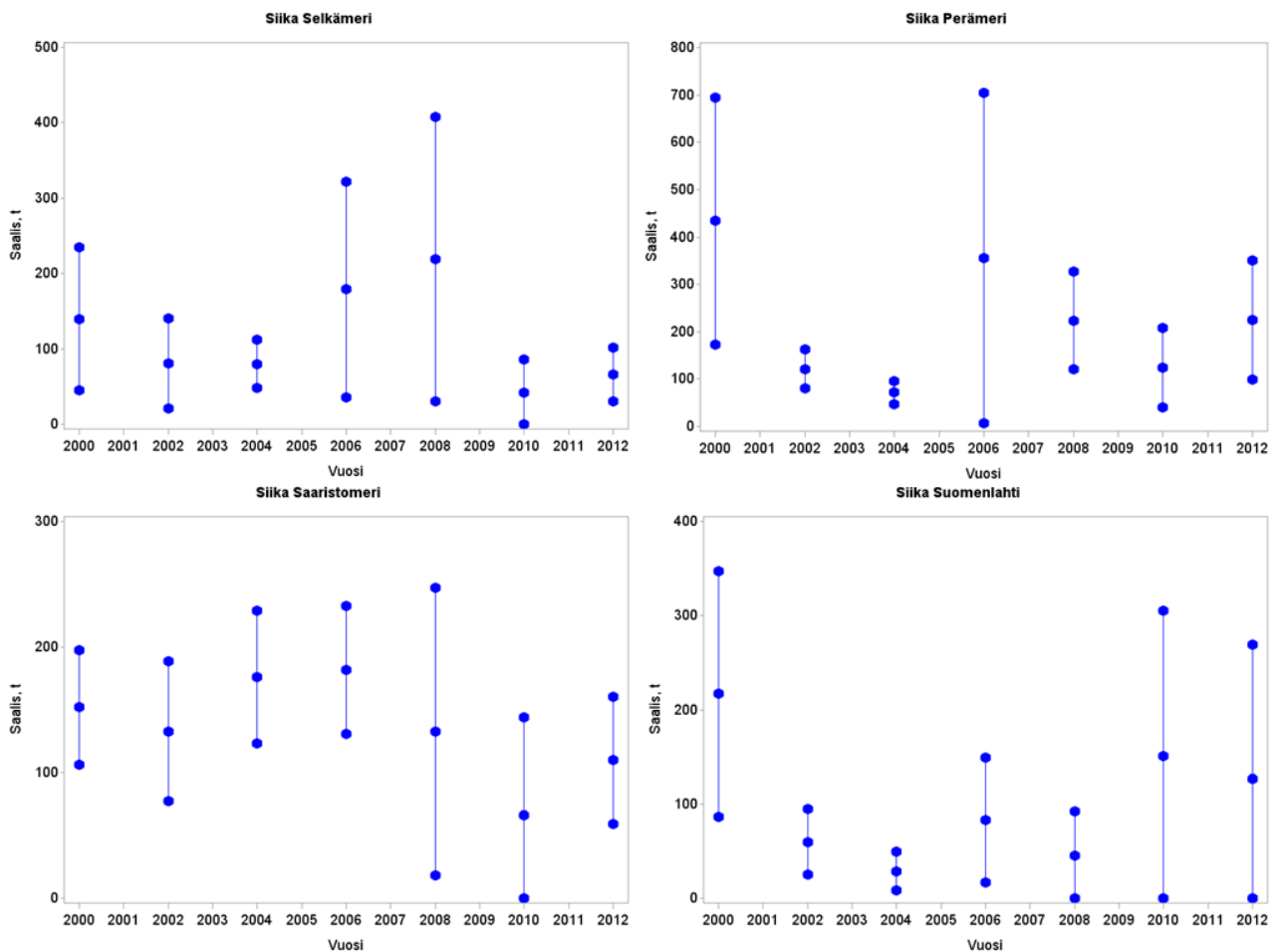
5.1. Viime vuosina ammattikalastajien siikasaalis jokseenkin vakio

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tilastoinnin mukaan Suomen merialueen ammattimaisen siiankalastuksen kokonaissaalis on ollut laskussa 1990-luvun lopulta lähtien. Muutaman viime vuoden aikana lasku näyttäisi pysähtyneen, ja saalis on pysynyt jokseenkin vakiona viimeiset 5–6 vuotta. Vuonna 2013 siikasaalis oli 687 tonnia. Se oli eli hieman suurempi kuin edellisenä vuonna (kuva 34). Ammattimaisen kalastuksen siikasaaliista kalastetaan suurin osa Pohjanlahden puolelta, sillä Suomenlahden ammattikalastajien saalis oli 44 tonnia vuonna 2013.

Vapaa-ajankalastajien siikasaalis koko merialueella oli 526 tonnia vuonna 2012. Saalis näyttää kasvaneen edellisestä tiedustelukerrasta vuodelta 2010, mutta laajojen 95 %:n luottamusvälien vuoksi kehitys on epävarma (kuva 35).



Kuva 34. Ammattikalastuksen siikasaalis merialueittain vuosina 1980–2013.



Kuva 35. Arvio sekä 95 %:n luottamusväli vapaa-ajan kalastuksen siikasaaliista merialueittain vuosina 2000–2012. Arviot perustuvat kahden vuoden välein toistettuihin tiedusteluihin. Huomaa: kussakin kuvassa saaliin määrää kuvaava asteikko on omassa mittakaavassaan.

5.2. Suurin osa vaellussiikasaaliista peräisin istutuksista

Pohjanlahden siikasaalis koostuu hidaskasvuisesta ja pienikokoisesta karisiista ja nopeakasvuisemmasta vaellussiista. Karisiika lisääntyy kokonaan luontaisesti. Lähes kaikki vaellussiikakannat ovat istutusten varassa, ja myös luontaisesti lisääntyviä kantoja tuetaan istutuksin. Suomen puolella Tornionjoki on ainoa joki, jossa on enemmässä määrin luonnontuotantoa. Perämerellä vaellussiian osuus ammattikalastajien siikasaa- liista on 60–70 %. Selkämeren puolella lähes koko siikasaalis on vaellussiikaa. Karisiialla on siellä lähinnä paikallista merkitystä alueilla, joilla on kutevia kantoja.

Merenkurkkua eteläisemmillä merialueilla esiintyvän merikutuisen siian tilanne on huonontunut etenkin ympäristöolojen heikentymisen vuoksi. Pohjanlahden ns. suistosiikekantojen ja Saaristomeren sekä Suomenlahden ns. saaristosiikekantojen osalta tärkein keino elvyttää kantojen tilaa tällä hetkellä on kantojen lisääminen tuki-istutuksin, ja pitemmällä aikavälillä apua voi tulla myös kutu- ja syönnösalueiden tilan parantumisesta. Eteläisillä merialueilla merikutuiset siiat kasvavat jokseenkin samalla tavoin kuin vaellussiika ja joutuvat saaliiksi vaellussiian pyynnin yhteydessä. Niitä ei voida rajata verkkopyynnin ulkopuolelle solmuvälirajoituksin kuten Perämeren karisiikoja, jotka ovat kooltaan selvästi pienempiä kuin aikuiset vaellussiiat.

Pohjanlahteen istutetaan vuosittain useampia miljoonia yksikesäisiä ja kymmeniä miljoonia vasta-kuoriutuneita vaellussiianpoikasia. Suurimmat yksittäiset istutukset tehdään Kemi- ja Lijoen velvoitehoitoon liittyen, yhteensä 4,4 miljoonaa yksikesäistä poikasta. Viimeisten, joskin jo reilun kymmenen vuoden takaisen, tutkimusten mukaan istutukset tuottavat Perämerellä muutamien kymmenien kilojen saaliin tuhatta kesänvanhaa istukasta kohden, ja istutukset ovat olleet taloudellisesti kannattavia. Tuotto kasvaa pohjoisesta etelään päin mentäessä.

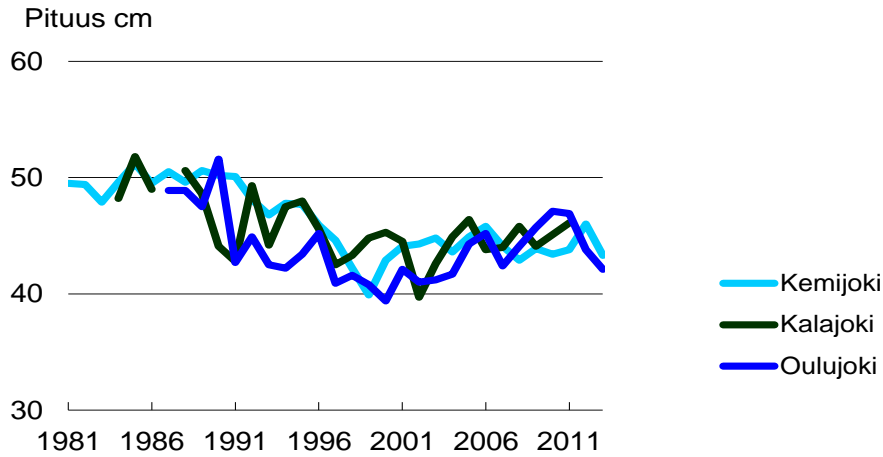
5.3. Kutukalojen kasvu ei enää hidastu

Jokiin kudulle nousevien siikojen kasvu hidastui pitkän aikaa erityisesti Perämeren pohjoisosissa. Vuosituhannen vaihteesta lähtien keskikoko on kuitenkin vähitellen suurentunut (kuva 36). Ilmaston lämpenemisestä johtuvalla kasvukauden pidentymisellä voi olla yhteys siikojen koon kasvuun mahdollisten pyynnissä tapahtuneiden muutosten lisäksi. On luultavaa, että esim. hylkeiden verkkokalastukselle aiheuttamien haittojen takia nopeakasvuisia siikoja selviää aiempaa enemmän jokiin kutemaan. Vaellussiikojen kalastuksessa käytettävien verkkojen alin sallittu solmuväli on nykyisin 43 mm pääosalla Pohjanlahtea, kun alinta rajaa ei aiemmin ollut. Muutos vaikuttaa osaltaan jatkossa siihen, että kudulle nousevien siikojen keskikoko saattaa edelleen hieman kasvaa.

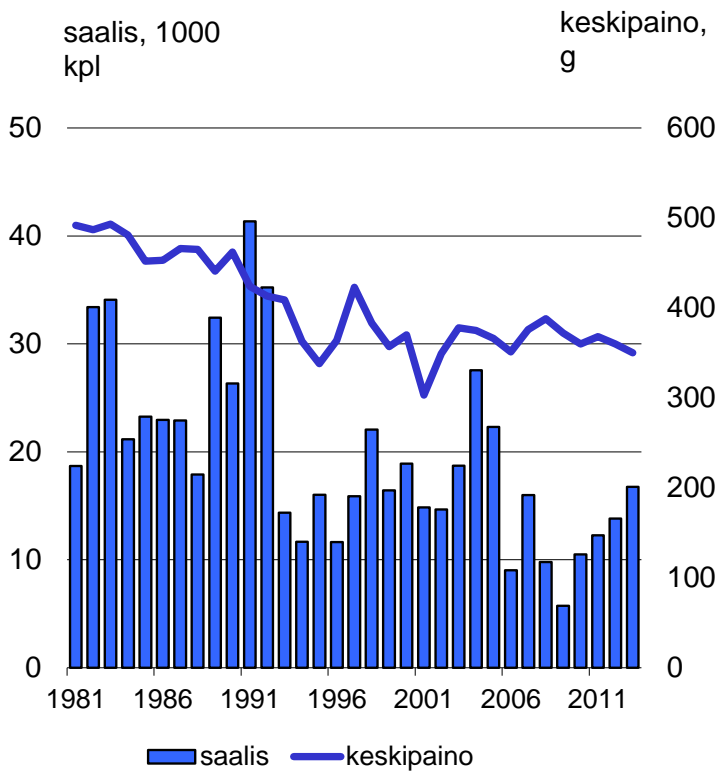
Siikakannoissa tapahtuneet muutokset näkyvät myös Tornionjoen Kukkolankosken siikasaaliissa (kuva 37). Kukkolankosken lipposaaalis kirjataan historiallisista ja lippoamisoikeyteen liittyvistä syistä tarkasti. Sen perusteella voidaan seurata siikakannan tilaa, tosin vuotuiset pyyntirajoitukset ja vedenkorkeus joessa vaikuttavat kokonaissaaliin suuruuteen. Lipposaaalis on vuodesta 1993 alkaen ollut alemmalla tasolla kuin 1980-luvun lopussa ja 1990-luvun ensimmäisinä vuosina. Vuonna 2009 saalis oli toiseksi huonoin koko sinä aikana, jona lipposaaaliita on kirjattu ylös 1940-luvulta lähtien, mutta sen jälkeen saalis on vuosittain parantunut. Siltikin se jäi suunnilleen puoleen reilun parinkymmenen vuoden takaisista parhaista saaliista, ja kalojen keskikoko oli pieni.

Pitkäaikaiseen saaliskehitykseen näyttävät selvästi vaikuttaneen Tornionjoen siikojen istutukset. Kun 1960-luvun lopulta lähtien vuosittain istutettiin 1–2 miljoonaa kesän vanhaa poikasta, lipposaaaliit olivat parempia kuin vuosituhannen vaihteeseen tultaessa, jolloin istutuksia tehtiin enää pieniä määriä aiempaan verrattuna. Nykyisin lipposaaaliin määrään vaikuttavat pääosin merialueen kalastuksessa ja luonnonolosuh-

teissa tapahtuvat muutokset. Lipposiian keskikoko pieneni aina vuosituhatteen vaihteeseen saakka, mutta samoin kuin muilla Perämeren joilla, lipposiikojenkin keskikoko näyttää hivenen kasvaneen viime vuosina. Kesänousuisen siian keskikoko on yleensä pienempi kuin syysnousuisen, ja sen on arveltu johtuvan kesäsiian syönnöstämisestä Perämerellä eteläisempien merialueiden sijaan. Tähän viittaisi hitaamman kasvun lisäksi myös aikaisempi nousuajankohta, kalojen ei tarvitse vaeltaa kaukaa jokeen.



Kuva 36. Oulu- ja Kemijokeen kudulle nousevien kahdeksan kesää ja Kalajokeen nousevien seitsemän kesää vanhojen siikanaaraiden keskipituudet 1981–2013.



Kuva 37. Kesällä Tornionjoen Kukkolankoskelta lipolla pyydettyjen siikojen määrä ja keskipaino vuosina 1987–2013 siiankalastusyhtymän kirjanpidon mukaan.

5.4. Verkkokalastusta säätelemällä saalis ja keskikoko kasvanevat

Siikaa kalastetaan eniten verkoilla. Vapaa-ajankalastus mukaan lukien siikasaaliista noin 90 % saadaan verkoilla, mikä vaikuttaa keskeisesti siikakannan rakenteeseen. Voimakkaasti valikoivana pyyntimuotona verkko ottaa ensimmäisenä nopeimmin kasvavat yksilöt, ja kalojen ja saaliin pientyessä tilannetta pyritään kompensoimaan verkoja tihentämällä. Tämä on johtanut verkkokalastuksen säätelytarpeeseen, joka Pohjanlahdella on suurin syönnöksellä oleviin vaellussiikoihin kohdistuvassa pohjaverkkokalastuksessa. Sen saalis koostuu nykyisellään suurimmaksi osaksi siiosta, jotka eivät vielä ole saavuttaneet sukukypsyyttä. Merkintätutkimusten perusteella istutettuja siikoja aletaan pyytää niiden saavutettua 300–400 g painon, ja suurin osa siiosta joutuu saaliiksi ennen kuin ne ovat ehtineet käydä kertaakaan kudulla.

Vaellussiikaan kohdistuvassa pohjaverkkokalastuksessa saaliskalojen kokoa kasvattanee siikatyöryhmän esityksestä hiljattain käyttöön otettu verkkojen 43 millin minimisolmuväli suurimmassa osassa Pohjanlahtea. Tämä parantaa hieman myös meritaimenen heikkoa tilannetta Pohjanlahden alueella. Tällä hetkellä kyltien vesialueilla pitkin rannikkoa on käytössä erilaisia solmuvälirajoituksia, mutta yleisvesialueella niitä ei ole ollut.

5.5. Saaliskehityksessä epävarmuutta

Siikasaaliiden voidaan istutusmäärien ja solmuvälirajoituksen perusteella arvioida kasvavan jonkin verran nykytasosta. Jokiin nousevien siikojen määrä riippuu istutusmäärien ohella pyynnin kehittymisestä syönösalueella, kutuvaelluksen aikana ja kutujokien suualueella.

Voimistunut hyljekanta vaikeuttaa kalastusta ja vähentää siten siikasaaliita. Ajalliset ja alueelliset vaihtelut hyljevahinkofrekvenssissä ovat suuria. Suoranaisten vahinkojen lisäksi hylkeiden esiintyminen vaikuttaa kalastuksen määrään; joillain alueilla varsinkin syyskalastus on ajoittain mahdotonta hylkeiden vuoksi. Ei kuitenkaan tiedetä, onko hylkeiden nettovaikutus itse siikakannalle positiivinen vai negatiivinen, syövätkö ne siikoja enemmän vai vähemmän kuin siikoja säästyy kalastuksen häiriintymisen takia. Osin hyljehaittoja on rysäpyynnissä voitu kompensoida hylkeenkestävillä rysillä, mutta rysien merkitys verkkoihin verrattuna on paljon pienempi. Samoin vapaa-ajankalastajien verkkomäärän rajoittaminen jokin aika sitten ja myytävien kalojen rajoitettu myyntioikeus pienentäneet pyyntiponnistusta ja samalla kokonaissiikasaalista.

Karisiian taloudellinen merkitys on vuosien saatossa vähentynyt aktiivisten kalastajien ja karisiian kysynnän vähentymisen myötä. WWF:n suositus villin vaellussiian välttämisestä on pienentänyt kaupan kiinnostusta siikojen ostamiseen kalastajilta. Tämä voi vähentää siian kalastusta ja myös siian kulutusta tulevaisuudessa ja aiheuttaa ongelmia velvoitteena istutettujen siikojen kalastukselle.

5.6. Arvioiden luotettavuus

Merialueen siikakantojen tilan arviointi on vaikeaa mm. kahden eri siikamuodon olemassaolon, siikojen vaelluksen ja monien erilaisten pyyntitapojen vuoksi. Siiankalastuksessa tapahtuvista pyydysmuutoksista ei saada tarkkaa tietoa, koska ammattikalastuksen saalistilastoissa verkot luokitellaan silmäharvuuden suhteen varsin väljiin luokkiin. Myöskään pyyntiponnistuksen muutoksista ei tästä syystä saada selvää kuvaa. Siikarysävuorokausien määrä on vähentynyt, mutta verkkovuorokausien määrässä ei ole tilastoinnin perusteella suuria muutoksia. On kuitenkin tiedossa, että verkot ovat hylkeiden takia entistä lyhyemmän ajan kerrallaan pyynnissä. Pyyntiponnistuksen arviointia vaikeuttaa lisäksi se, ettei verkkojen korkeutta ja langan paksuutta tilastoida. Vapaa-ajankalastusta koskeva tilasto on saaliin, pyyntialueiden ja pyyntiponnistuksen arvioiden suhteen ammattikalastuksen tilastoa epätarkempi harvan otantakehikon vuoksi.

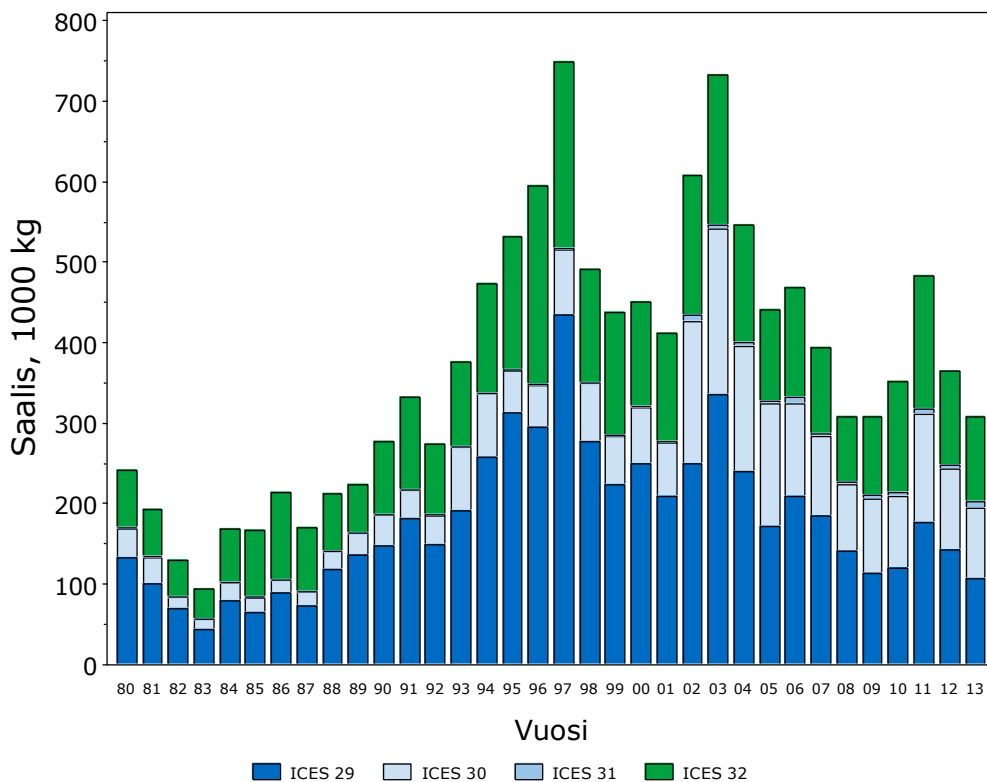
6. Merialueen kuha

Heikki Auvinen, (6.6. Outi Heikinheimo)

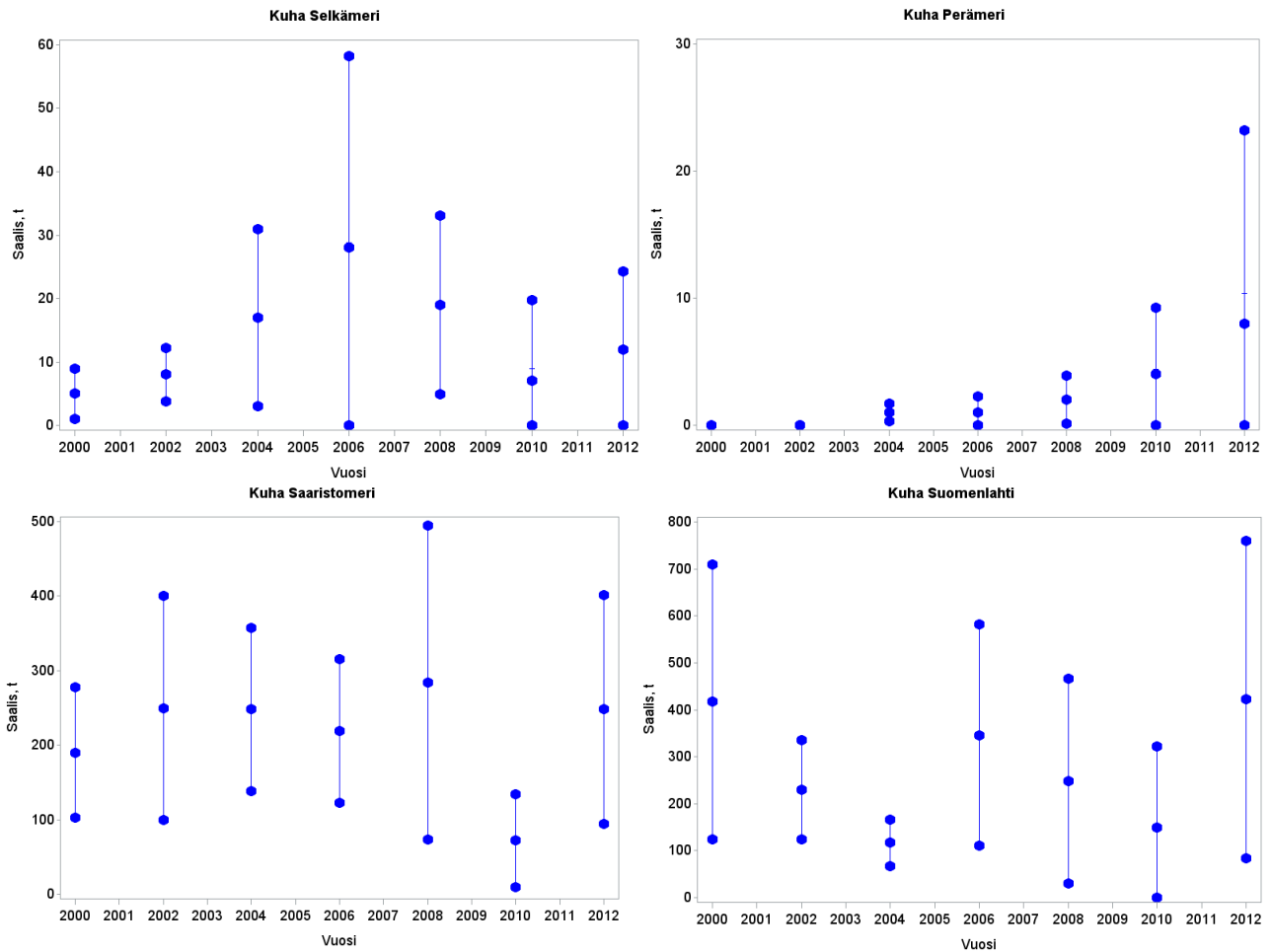
6.1. Ammattikalastajien kuhasaalis pieneeni

Merialueen ammattikalastajien kuhasaalis pieneeni vuonna 2013. Saalis oli 308 tonnia (kuva 38). Vapaa-ajankalastajien kuhasaalis merialueelta vuonna 2012 arvioitiin noin 690 tonniksi (95 % luottamusväli 364 t), mikä on samaa tasoa kuin vuosien 2006 ja 2008 saaliit, mutta selvästi suurempi kuin vuoden 2010 saalis. Vapaa-ajankalastuksen saalistilastoissa etenkin 2000-luvulla luottamusväli on ollut suuri (kuva 39).

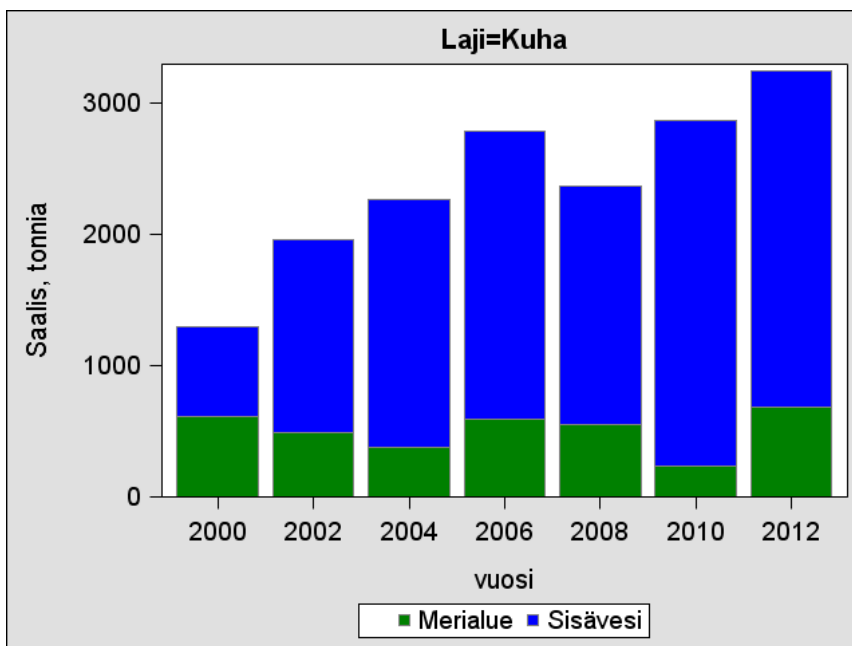
Vapaa-ajan kalastustiedustelujen mukaan kuhasaaliit sisävesissä me ovat noin kolminkertaistuneet vuosituhatosen vaihteen jälkeen, rannikolla vastaavaa kehitystä ei ole havaittu (kuva 40). Meri- ja sisävesialueen erilaiseen kehitykseen voi olla useita toisiaan täydentäviä tai vaihtoehtoisia syitä. Varmuudella 2000-luvun lämpimät kesät ovat edesauttaneet kuhan kasvua ja lisääntymistä, ja useat aiemmin heikosti, jos ollenkaan kuhaa tuottaneet järvet ovat muuttuneet hyviksi kuhavesiksi. Sisävedet lämpenevät yleensä nopeammin kuin rannikon vedet, mikä vaikuttaa kuhan kasvuun. Useilla alueilla sisävesissä, mutta osin myös rannikolla (esimerkiksi Suomenlahdella), on suurennettu verkkojen solmuvälejä, mikä on suurentanut myös saaliiksi saatujen kuhien kokoa. Ravintoketjun huippupedet, harmaahylje ja merimetso ovat runsastuneet rannikolla. Niiden vaikutukset kalasaaliisiin ja kalakantoihin ovat ilmeisen moninaisia ja sen myötä etenkin epäsuorien vaikutusten osalta vaikeita arvioida tarkkaan.



Kuva 38. Ammattikalastajien kuhasaalis merialueella vuosina 1980–2013 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri ja Saaristomerien pohjoisosa, 31 Perämeri sekä 32 Suomenlahti).

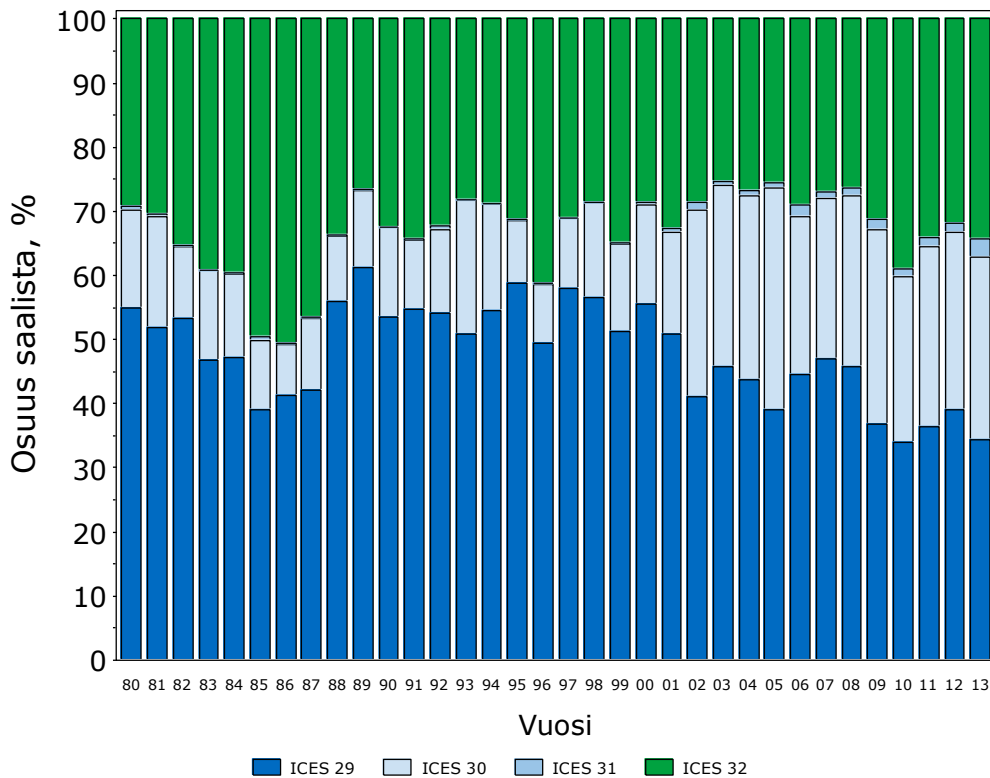


Kuva 39. Arvio sekä 95 %:n luottamusväli vapaa-ajan kalastuksen kuhasaaliista merialueittain vuosina 2000–2012. Arviot perustuvat kahden vuoden välein toistettuihin tiedusteluihin. Huomaa: kussakin kuvassa saaliin määrää kuvaava asteikko on omassa mittakaavassaan.



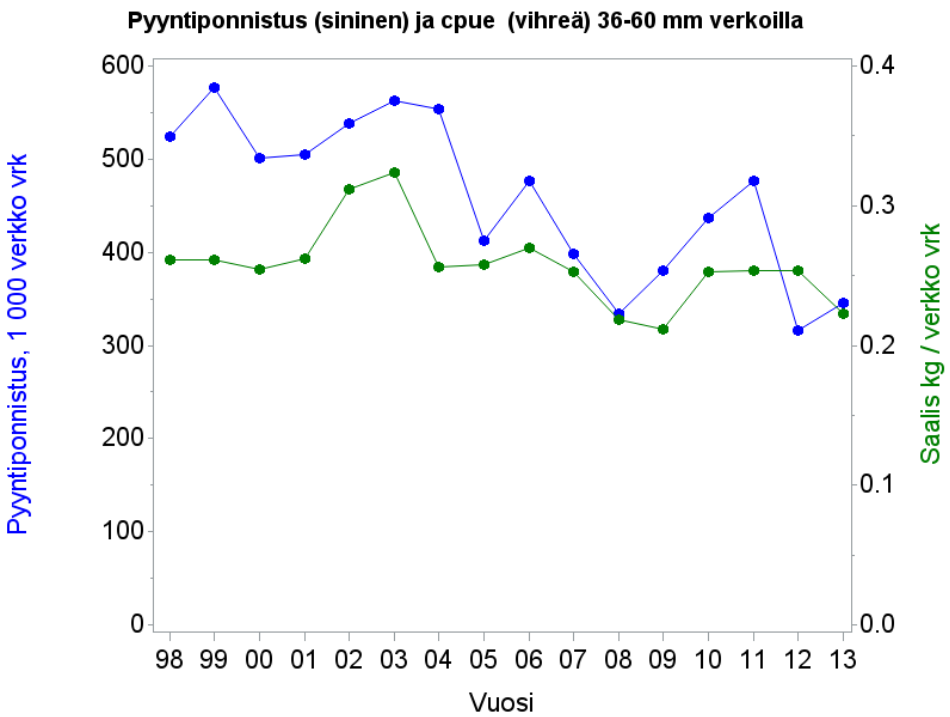
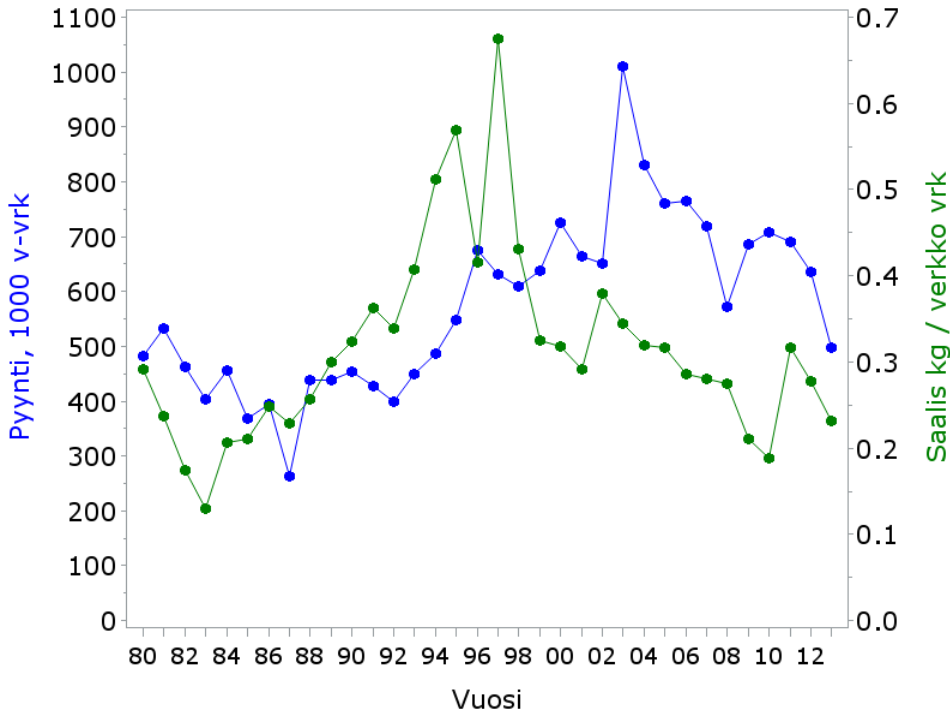
Kuva 40. Arvio vapaa-ajan kalastuksen kuhasaaliin kehityksestä rannikolla ja sisävesissä vuosina 2000–2012.

Saaristomeren (ICES-osa-alue 29) ja Selkämeren (ICES 30) osuus ammattikalastuksen kuhasaaliista oli noin 63 %. Selkämeren osa-alueen (30) saaliista suurin osa saadaan tilastoruudusta 47, jonka tärkeimmät kuha-alueet kuuluvat Saaristomereen. Tilastoruudun 47 osuus Selkämeren osa-alueen (30) saaliista oli vuonna 2013 noin 74 %, joten ruutu 47 mukaan lukien ammattikalastuksen kuhasaaliista yli puolet on saatu maantieteelliseltä Saaristomereltä. Suomenlahden osuus saaliista oli noin 34 %. Perämeren (ICES 31) kuhasaalis oli hyvin pieni (kuva 41).



Kuva 41. Merialueen ammattikalastuksen kuhasaaliiden jakautuminen eri merialueille vuosina 1980–2013 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri ja Saaristomeren pohjoisosa, 31 Perämeri sekä 32 Suomenlahti).

Kuhaan kohdistuva ammattimainen pyynti on vuoden 2003 huipun jälkeen vähentynyt Saaristomerellä, ja pyyntiponnistus verkkovuorokausina laskettuna on viime vuodet ollut samalla tasolla kuin 1990-luvun puolivälissä, kun tarkastellaan koko Saaristomeren aluetta (kuva 42). Ammattimainen verkkokalastus on keskittynyt 2000-luvulla tilastoruuduille 47 ja 52 sisäsaaristoon, missä pyyntiponnistus on pysynyt suurena vuoden 2003 huipun jälkeen, mutta vähentynyt selvästi ruudulla 51 hylkeiden kalastukselle aiheuttamien haittojen vuoksi. Yksikkösaalis pieneni tasaisesti vuodesta 2002 lähtien aina vuoteen 2010. Vuonna 2011 yksikkösaalis kasvoi, mutta pieneni taas 2012 ja edelleen vuonna 2013. Yksikkösaaliisiin ovat vaikuttaneet vaihtelut kalastukseen rekrytoituvien kuhavuosisluokkien tiheydessä (vrt. kappaleet 6.4.–6.6.). Ruudulta 52 on saatu jonkin verran suurempia yksikkösaaliita kuin ruudulta 47 ja 51.

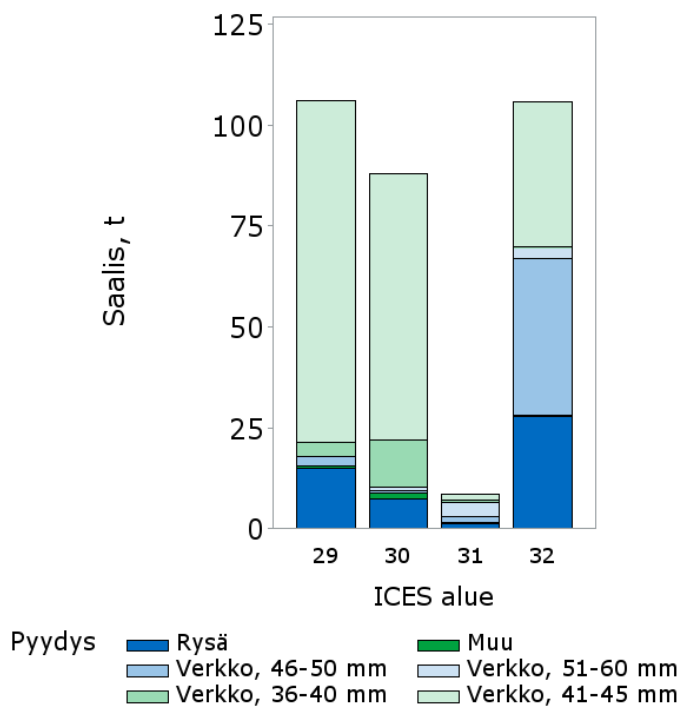


Kuva 42. Merialueen ammattikalastuksen kuhan verkkopyynnin (36–60 mm verkot) pyyntiponnistus (sininen) ja yksikösaalis (vihreä) vuosina 1980–2013 Saaristomerellä ja Selkämeren tilastoruudussa 47 (yllä) ja Suomenlahdella (alla) saalistilastoista laskettuna.

6.2. Suurin osa saaliista saadaan verkoilla

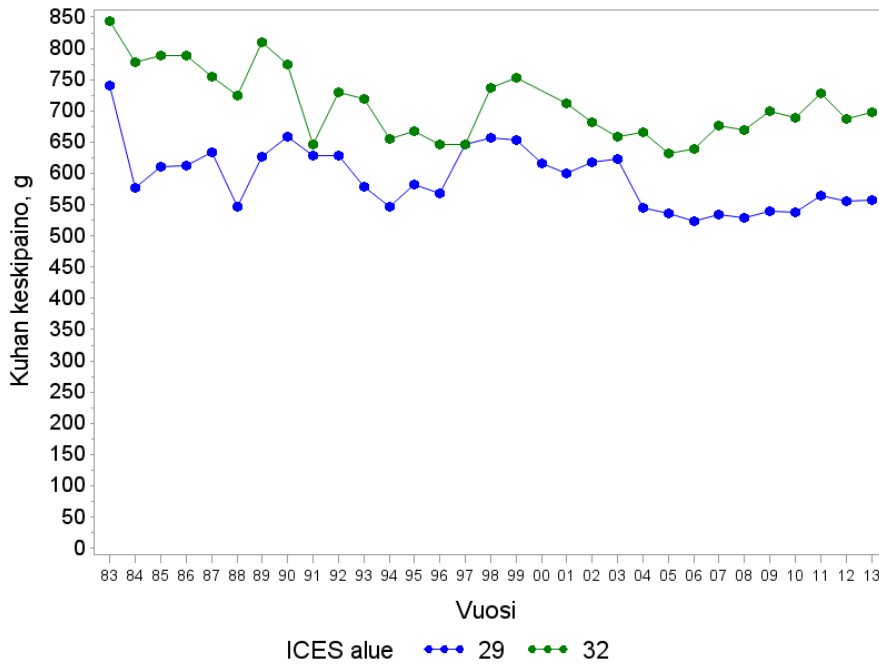
Merialueen ammattikalastuksen kuhasaaliista saatiin verkoilla 83 % ja rysillä noin 17 % vuonna 2013. Saalistilastoinnissa verkkojen solmuväliluokat uusittiin vuonna 2013, ja vuonna 2013 61 % saatiin solmuväliltään 41–45 mm verkoilla ja 14 % 46–50 mm verkoilla. Vapaa-ajankalastajien kuhasaalis saadaan pääosin verkoilla (60 %) ja vetouistimilla (30 %) (arvio koko maan kalastuksesta).

Saaristomerellä ammattikalastajien verkkosaaliista 94 % saatiin 41–45 mm:n verkoilla. Käytetyimmät solmuvälit olivat 43 ja 45 mm. Saalista saatiin myös 36–40 mm verkoilla ja rysillä. Suomenlahdella on käytössä harvempia verkkoja, ja hieman yli puolet ammattikalastajien verkkosaaliista saatiin 46–50 mm:n verkoilla. Saalista saatiin myös 41–45 mm:n verkoilla ja rysillä (kuva 43).



Kuva 43. Ammattikalastuksen kuhasaaliiden jakautuminen eri pyydyksille merialueittain vuonna 2013 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri ja Saaristomeren pohjoisosa, 31 Perämeri ja 32 Suomenlahti).

Rysäpyynnissä alamittaisten, alle 37-senttisten kuhien osuus pyydyksiin jäävistä yksilöistä on korkea, mutta alamittaiset kalat voidaan kuitenkin päästää rysästä vahingoittumattomina takaisin. Paikoin käytössä on myös selektiopaneeli, jonka läpi alamittaiset kuhat voivat itse uida ulos rysästä. Verkkopyynnissä sen sijaan alamittaiset saaliskalat useimmiten kuolevat jo verkoissa. Sekä Saaristomerellä että Suomenlahdella alamittaisten kuhien osuus verkkosaaliissa vaihtelee lähinnä runsaiden vuosiluokkien esiintymisen ja käytettävien verkkojen solmuvälin mukaan, mutta muitakin tekijöitä on: verkon langan paksuus, materiaali ja pauloitustapa sekä pyyntipaikka ja -aika. Saaristomerellä alamittaisten osuus verkkopyynnin saalisnäytteissä on keskimäärin 20–25 % ja Suomenlahdella noin 10 %. Osuuksissa ei ole tapahtunut selvää muutosta verrattaessa 1980- ja 1990-lukujen ja 2000-luvun saalisnäytteitä. 1980-lukuun verrattuna yli 37-senttiset saaliskuhat verkkopyynnissä ovat nykyisin hieman kevyempiä sekä Saaristomerellä että Suomenlahdella. Suomenlahdella saaliskuhat ovat olleet koko vertailujakson ajan jonkin verran kookkaampia kuin Saaristomerellä (kuva 44).



Kuva 44. Ammattikalastajien verkkosaaliin alamitan täyttävien kuhien keskipainon kehitys.

6.3. Kuhasaaliissa usein 3–4 vallitsevaa vuosiluokkaa

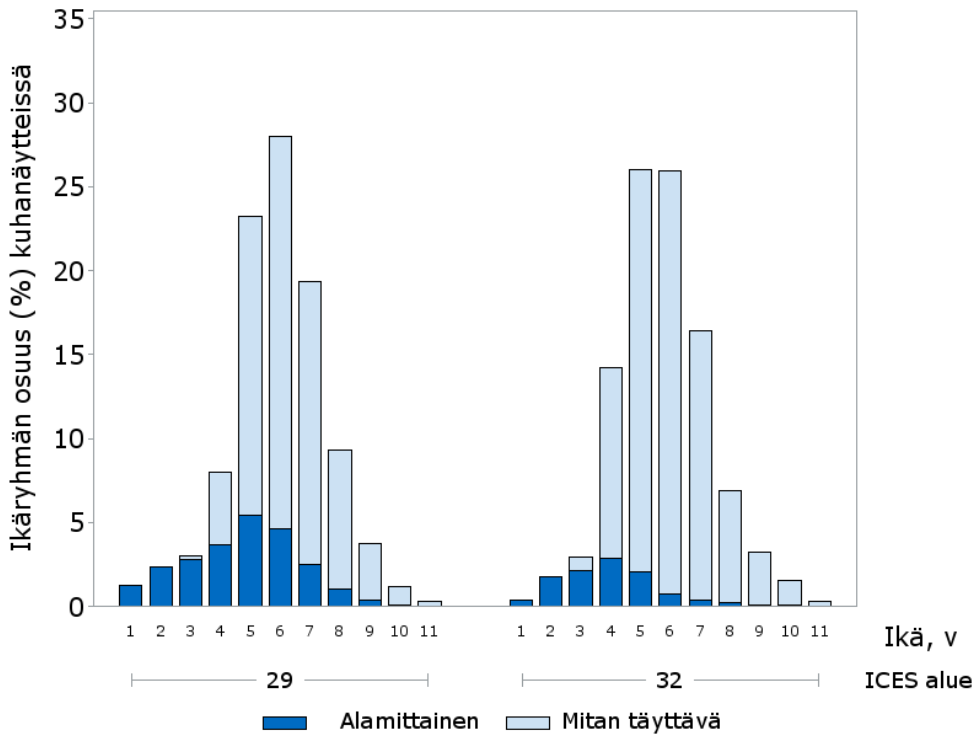
Kuhan verkkokalastuksessa pääosa saaliista koostuu yleensä 5–7-vuotiaista kuhista. Myös 4- ja 8-vuotiailla kaloilla voi olla joinain vuosina suuri merkitys (kuva 45).

Vuonna 2012 Saaristomeren kuhaverkkosaalis koostui pääosin 6–7-vuotiaista kaloista: vuosiluokista 2006 ja 2005. Suomenlahdella saaliissa oli erityisen paljon vuosiluokan 2007 5-vuotiaita kaloja (kuva 46). Vuoden 2013 saaliissa samoin kuin vuonna 2014 vuosiluokat 2005–2007, joista vuosiluokka 2007 näyttää jäävän pienehköksi, muodostanevat edelleen suuren osan Saaristomeren kuhasaaliista. Suomenlahdella myös vuosiluokan 2009 kuchia on saaliissa runsaasti.

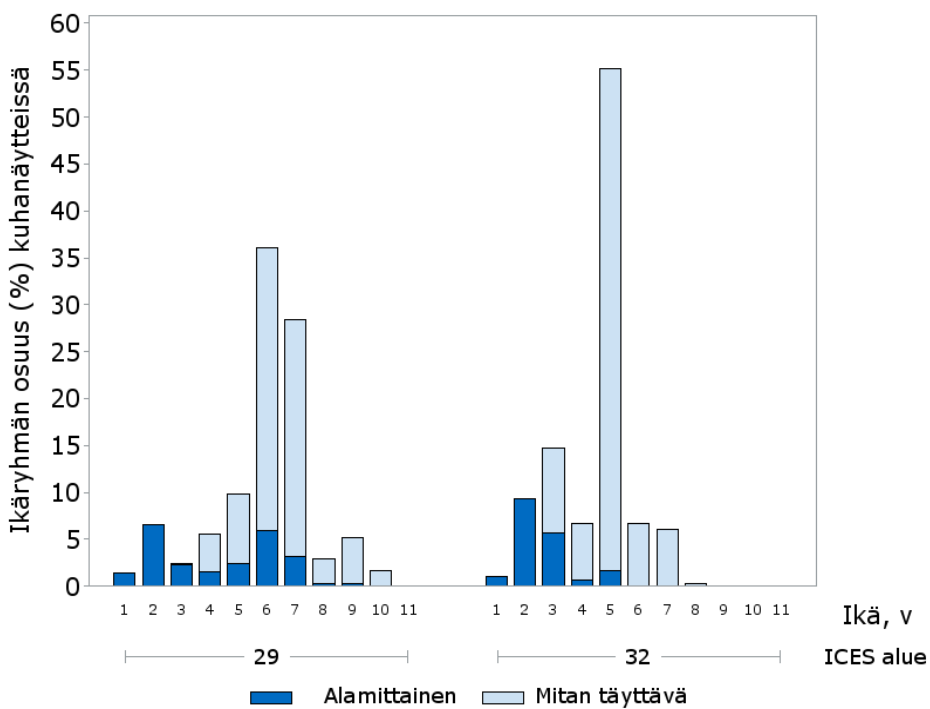
6.4. Kuhun vuosiluokkien runsaus Saaristomerellä

Saaristomerellä on 1980-luvun lopusta alkaen syntynyt vahvoja kuhavuosisluokkia 2–4 vuoden välein aina 2000-luvun alkuun saakka. Kuhakanta vahvistui yhdellä hyppäyksellä erityisen lämpimänä vuotena 1988 syntyneen vahvan vuosiluokan ansiosta (kuva 47). Lämpenemisen lisäksi kuhakanta hyötyi merialueen rehevöitymisestä.

Saaristomeren kuhavuosisluokkien kalastukseen rekrytoituvan yksilömäärän ja vuosiluokan syntymä-kesänä vallinneiden sääolojen yhteys on selvä. Heinä-elokuun veden keskilämpötila selittää hyvin vuosiluokkien 1980–1999 voimakkuutta. Erityisesti lämpimät kesät vuosina 1988, 1994 ja 1997 tuottivat suuria vuosiluokkia, jotka takasivat hyvät kuhasaaliit useiksi vuosiksi. Lämmintä kesää ja runsasta vuosiluokkaa seurasi viileämpi kesä ja heikko vuosiluokka. 2000-luvulla peräkkäisinä lämpiminä kesinä hyvin runsaita vuosiluokkia ei kuitenkaan ole kehittynyt, vaan saaliissa on ollut useita keskivahvoja vuosiluokkia peräkkäin (2001–2003 ja 2005–2006). Vuosisluokat 2000, 2004, 2007 ja 2008 olivat heikkoja.



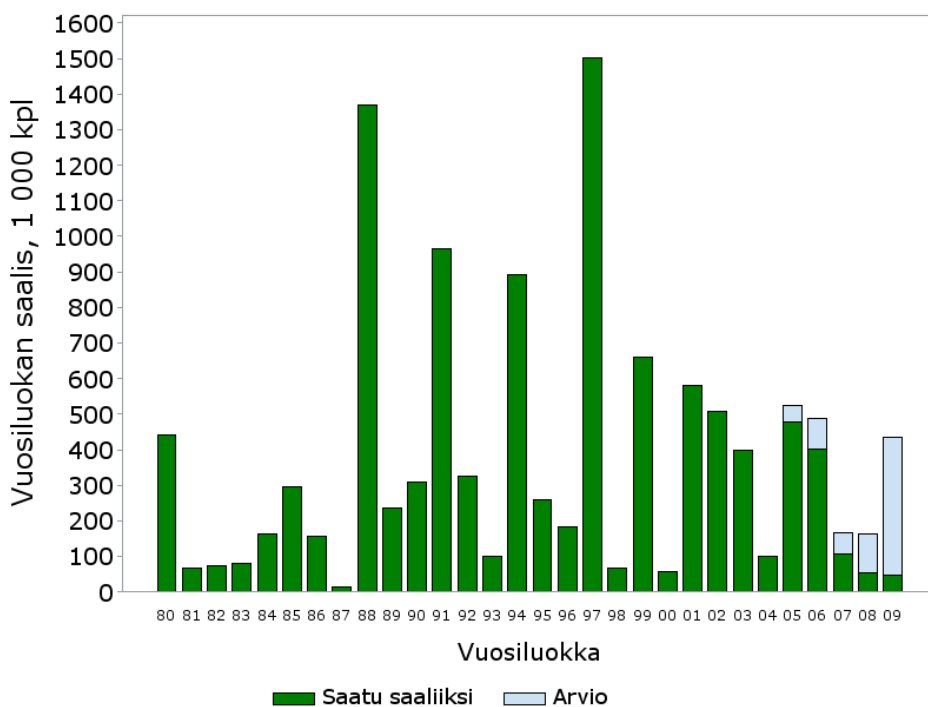
Kuva 45. Eri-ikäisten kuhien keskimääräinen osuus valikoimattomissa verkkosaalisnäytteissä vuosina 1983–2013 Saaristomerellä (ICES osa-alue 29 sekä tilastoruutu 47) ja Suomenlahdella (ICES 32) sekä alamittaisen (< 37 cm) kuhien osuus ikäryhmittäin.



Kuva 46. Eri-ikäisten kuhien osuudet verkkosaalisnäytteissä vuonna 2012 Saaristomerellä (ICES 29 ja ruutu 47) ja Suomenlahdella (ICES 32) ja alamittaisen (< 37 cm) kuhien osuus ikäryhmissä.

6.5. Kappalemääräinen kehitys ammattikalastuksen saaliissa

Vuosiluokkien suhteellista runsautta voidaan vertailla laskemalla vuosiluokasta kaikkina vuosina saatava kappalemääräinen saalis ammattikalastuksen saalisilmoitusten ja näytteiden ikäjakautumien avulla. Kuvassa 47 on esitetty vuoden 2013 loppuun mennessä saaliiksi saatujen kalojen lisäksi arvio vuosiluokkien 2005–2009 odotettavissa olevasta ammattikalastuksen verkkosaaliista. Arvio perustuu vuosiluokkien 1990–2004 ikäryhmäkoostumukseen saalisnäytteissä ja oletukseen, että arvioitavista vuosiluokista saatavan saaliin ikäryhmäkoostumus on sama kuin vuosiluokissa 1990–2004.



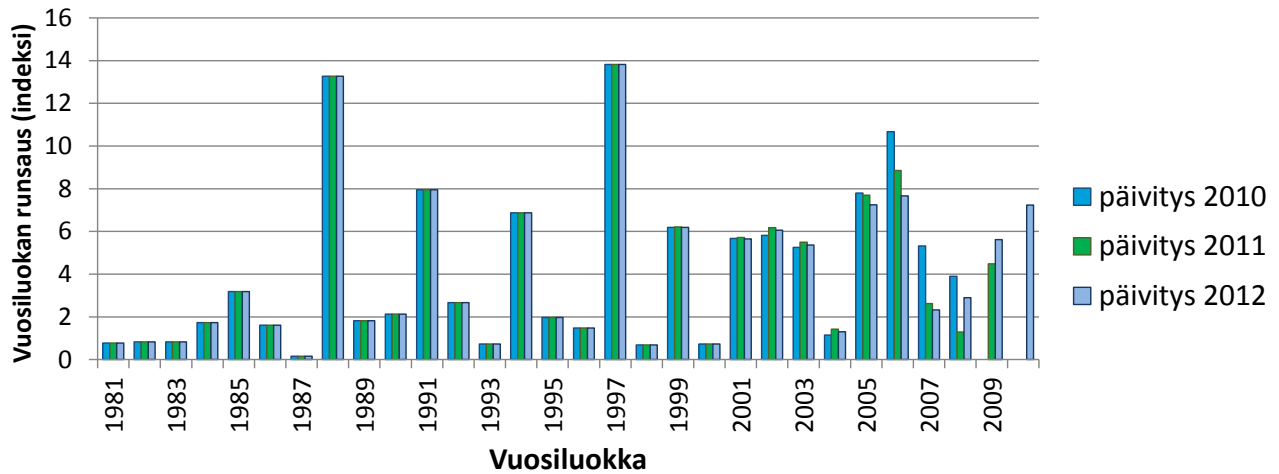
Kuva 47. Saaristomeren (mukana tilastoruutu 47) verkkopyynnin vuosien 1980–2013 saaliista lasketut, eri kuha-vuosiluokista saadut kappalemääräiset saaliit. Vuosiluokasta 2004 alkaen on laskettu myös arvio tulevista ammattikalastuksen verkkosaalismääristä.

6.6. Saaristomeren kuhakannan kehitys populaatioanalyysin valossa

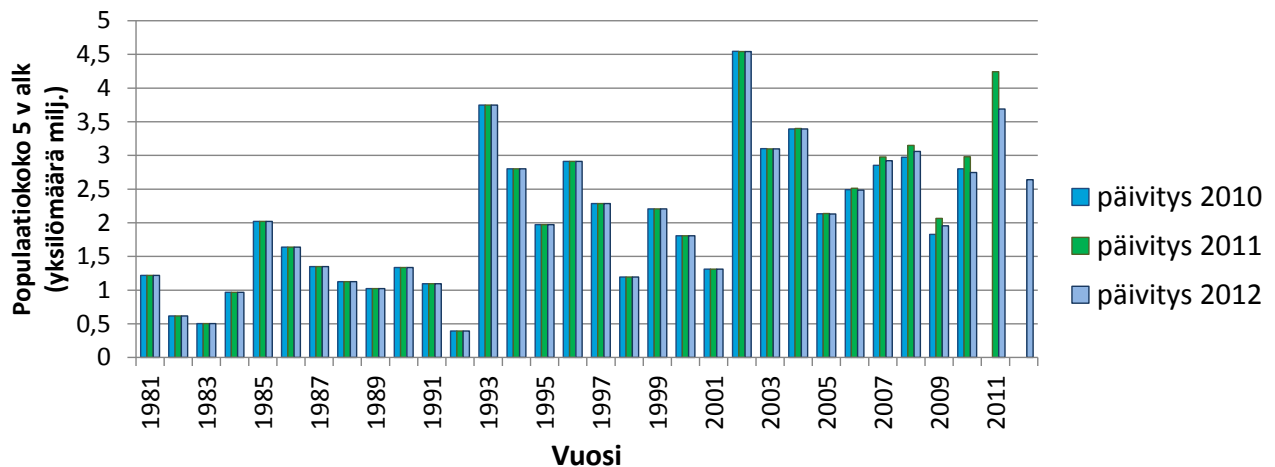
Outi Heikinheimo

Kuhakannan kehitystä ja vuosiluokkavaihteluita tarkasteltiin VPA:n (virtual population analysis) avulla käyttäen lähtötietoina kokonaiskuhasaaliita pyydyksittäin ja ikäjakaumia ja keskipainoja näyteaineistojen perusteella. Vapaa-ajankalastuksen saaliit on tilastoitu pääsääntöisesti kahden vuoden välein, ja lisäksi saalistiedusteluja on tehty Suomi Kalastaa -tutkimusten yhteydessä. Välivuosien saaliit arvioitiin käyttämällä vapaa-ajankalastuksen ja ammattikalastuksen saaliiden suhdetta niiltä vuosilta, joilta vapaa-ajankalastustiedusteluja on tehty. Samaa menettelyä käytettiin vuodelle 2010, koska vuoden 2010 vapaa-ajan kalastuksen kuhasaalisarvion luotettavuus oli heikko, ja se oli edeltävistä vuosista ja vuodesta 2012 poiketen huomattavasti pienempi kuin ammattikalastuksen saalis. Jos vapaa-ajankalastuksen pyynnin voimakkuus ja saalis olisivat pienentyneet niin paljon, sen pitäisi näkyä myös kalastuskuolevuudessa. Kuhakannan ikärakenteessa ei kuitenkaan näy merkkejä kalastuskuolevuuden alenemisesta. Vapokalastuksen osuudeksi koko vapaa-ajan kuhasaaliista on arvioitu noin puolet.

Kanta-arviossa viimeiset vuodet ovat kaikkein epävarmimpia. Tuloksissa esitetään siksi päivitykset kolmen viimeisen vuoden aineistoilla (kuvat 48 ja 49). Luonnollisen kuolevuuden arvona käytettiin nuorilla ikäryhmillä 0,5–0,2 ja yli 5-vuotiailla 0,1.

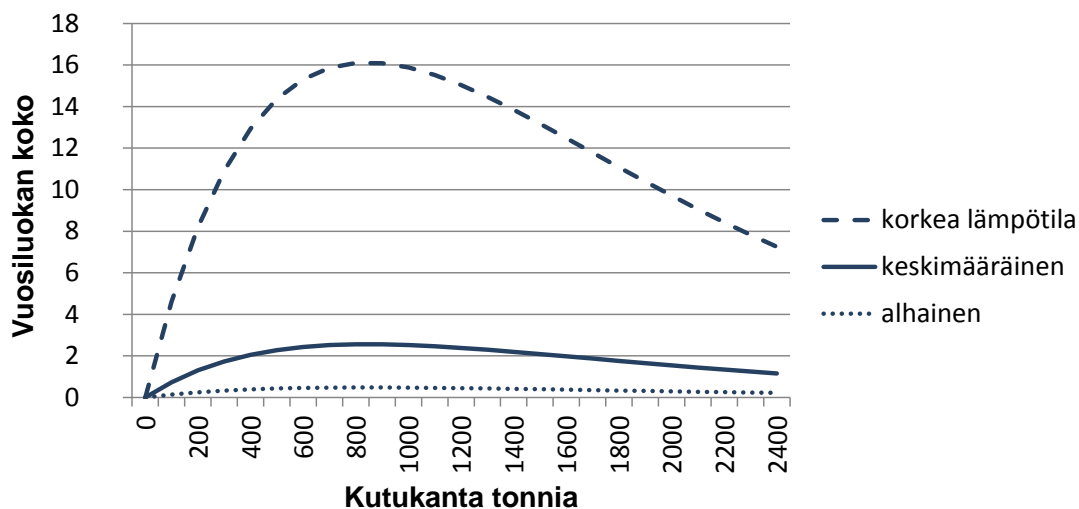


Kuva 48. Kuhan vuosiluokkavoimakkuudet Saaristomerellä (ICES-ruudut 47, 51 ja 52) VPA:lla tehdyn kanta-arvion mukaan. Viimeisten vuosien arviot (2006–2010) ovat vielä epävarmoja. Vaihtoehtoiset arviot on esitetty kolmen eri vuoden aineistoilla tehtyjen päivitysten mukaan (2010–2012).



Kuva 49. Kuhakannan koko kunkin vuoden alussa (≥ 5 vuotiaat) Saaristomerellä (ICES-ruudut 47, 51 ja 52) yksilömäärinä alkaen vuodesta 1981. Päivitykset vuosien 2010, 2011 ja 2012 aineistoilla.

Saaristomeren kuhan kokonaiskuolevuudeksi on arvioitu rysäsaaliin keskimääräisen ikäryhmäkoostumuksen perusteella 1,1, josta suurin osa on kalastuskuolevuutta. Luonnolliseksi kuolevuudeksi on arvioitu pyyntikokoisilla kuhilla 0,1. Tämä tarkoittaa, että yli 60 % kalastettavasta kuhakannasta pyydetään vuosittain. VPA-tuloksen mukaan runsaat vuosiluokat ovat syntyneet yleensä keskinkertaisesta kutukannasta. Vuonna 2002, kun vähintään 5-vuotiaiden kuhien määrä oli suurimmillaan, vuosiluokka oli kohtuullinen mutta ei ennätyskellisen suuri, vaikka kesän lämpötilan perusteella näin olisi näyttänyt. Myös lämpimien kesien jaksoina kuten 2001–2003 peräkkäiset vuosiluokat eivät olleet yhtä runsaita kuin yksittäiset suotuisien kesien vuosiluokat, esimerkiksi 1988 ja 1997. Heinä-elokuun lämpötila ja kutukannan tiheyden poikastuottoa rajoittava vaikutus selittävät 80 % kuhan vuosiluokkarunsauden vaihtelusta Saaristomerellä (kuva 50).



Kuva 50. Kutukannan biomassan ja lämpötilan vaikutus kuhavuosisiluokan runsauteen Saaristomerellä.

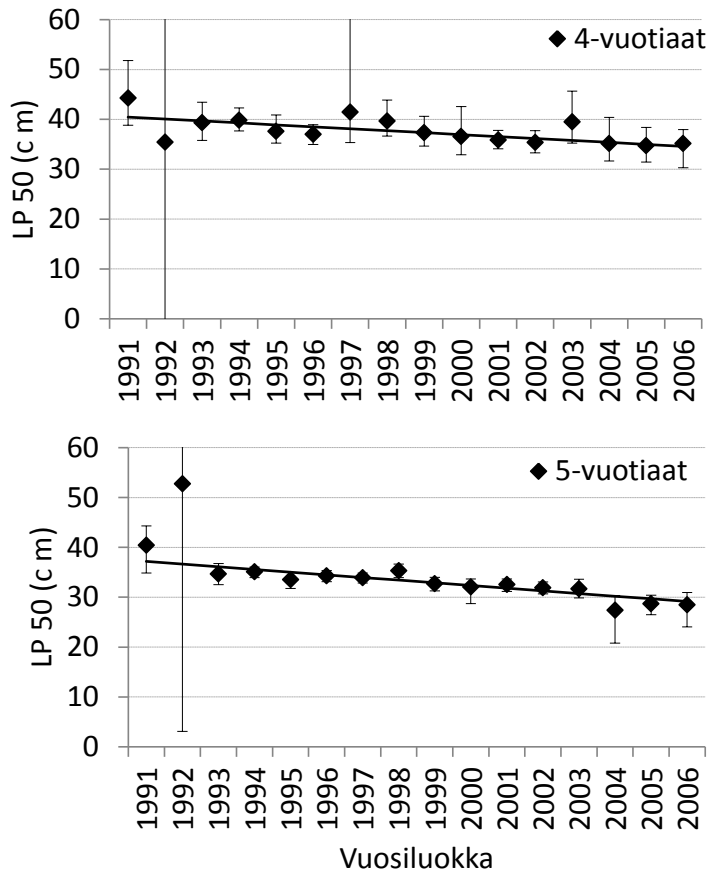
Vuosiluokat 2005 ja 2006 näkyvät voimakkaina rysäsaaliiden ikäjakaumissa 2–4-vuotiaista alkaen. Lämpötilojen ja kanta-arvion perusteella on odotettavissa, että vuosien 2007 ja 2008 kuhavuosisiluokat, ehkä myös 2009, jäävät heikoiksi, mikä on vaikuttanut jo vuosien 2012–2013 saaliiseen ja jatkossa tulee näkymään vuosien 2014–2015 saaliissa. Seuraava todennäköinen runsas vuosiluokka, 2010, ilmaantunee saaliisiin merkittävässä määrin vuonna 2015.

Paras mahdollinen tuotto Saaristomeren kuhakannasta saataisiin nykyistä jonkin verran pienemmällä pyynnin määrällä, koska kalastuskuolevuus ylittää optimitason käytössä olevilla verkkojen solmuväleillä. Jos kuhaa pyydetäisiin suuremmilla solmuväleillä, nykyinen pyynnin määrä olisi lähellä optimia ja saalis olisi 20–30 % suurempi. Voimakas kalastus pienisilmäisillä verkoilla poistaa populaatiosta nopeakasvuuisimmat yksilöt ennen kuin ne ehtivät kutea. Tämä voi muuttaa kannan perimää siten, että kuhat saavuttavat sukukypsyyden entistä pienemmässä koossa ja kasvu hidastuu, jolloin kuhakannan tuottavuus alenee. Uusimpien tutkimustulosten mukaan Saaristomerellä on tällainen muutos havaittavissa (kuva 51).

6.7. Kuha merimetson ravinnossa

Merimetsot ovat runsastuneet voimakkaasti 2000-luvulla Suomen rannikolla. Suomen ympäristökeskus arvioi kesän 2013 pesimäkannaksi yli 18 000 paria. Lisäksi muuttomatallaan olevia, Jäämerellä pesivän merimetson alalajin parvia pysähtyy syksyisin Saaristo- ja Selkämerelle. Saaristomerellä merimetsokannan koko kasvoi nopeasti muutamasta pesivästä parista vuonna 2001 noin 4 500 pariin vuonna 2009. Vuonna 2010 kanta harventui noin 3 500 pesivään pariin ja oli vuonna 2013 vajaa 4 500 paria.

Saaristomerellä toteutettiin vuonna 2010 kannan rajoitustoimia esim. Mynälahdella, joka on tärkeä kuhan kutu- ja kalastusalue. Nämä toimet mm. estivät merimetsokolonioiden kehittymisen kuhan tärkeimpien kutualueiden tuntumaan lahden sisäosassa. RKTL:n Saaristomerellä vuosina 2010–2012 tekemissä tutkimuksissa havaittiin suuria eroja merimetsojen ravinnon koostumuksessa sisäsaariston ja ulkosaariston välillä, vuosien välillä sekä vuoden sisällä. Kuhan osuus merimetson ravinnon painosta Saaristomeren sisäsaaristossa oli noin 10 %, välisaaristossa 2–8 % ja ulkosaaristossa alle 2 %. Saaliskuhien vuosittainen keskipaino vaihteli vain vähän ja oli 110–118 g. Saaliskuhien pituuden keskiarvo oli 23 cm (yleisin pituus eli moodi 28 cm ja vaihteluväli 7–40 cm).



Kuva 51. Kuhien sukukypsyyden saavuttamiskoko on pienentynyt ilmeisesti valikoivan kalastuspaineen seurauksena Saaristomerellä. Kuvassa 4- ja 5-vuotiaiden naaraiden Lp 50- arvon kehitys 1990–2000-lukujen vuosiluokissa. Lp 50 on pituus, jossa populaation keskimääräisen kalayksilön todennäköisyys tulla sukukypsäksi on 50 %.

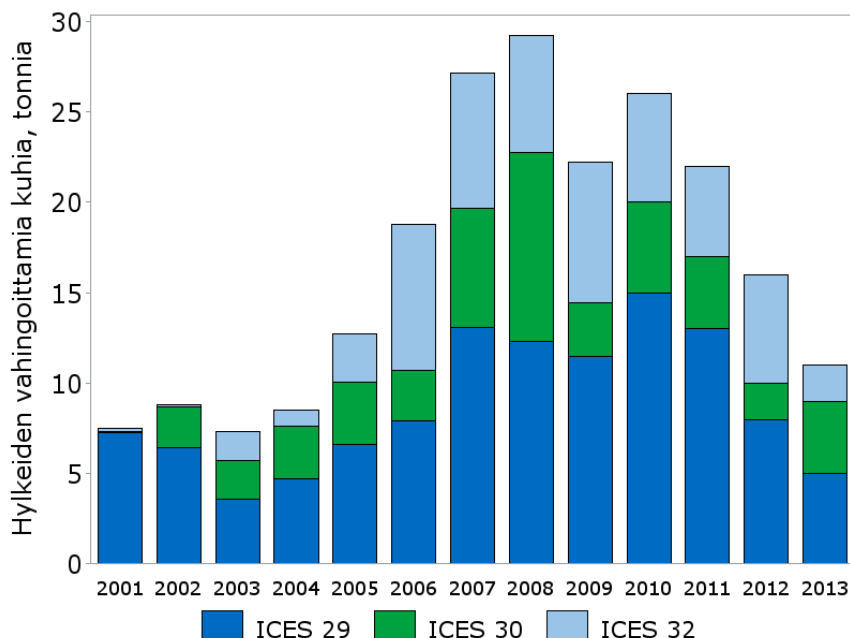
Vuonna 2010 merimetsot pyydystivät Saaristomerellä noin puoli miljoonaa kuhaa (40–60 tonnia). Merimetsan vaikutusta ammatti- ja vapaa-ajankalastuksen saaliisiin arvioitiin mallintamalla merimetsan vuonna 2010 pyydystämien kuhien tuottama saalis ennen merimetsan levittäytymistä vallinneissa oloissa. Mallin mukaan kuhat olisivat tuottaneet 110–140 tonnia saalista noin viiden vuoden aikana (Salmi ym, käsikirjoitus). Vuonna 2011 merimetsan pyydystämien kuhien määrä Saaristomerellä oli noin 0,2 ja vuonna 2012 0,35 miljoonaa kappaletta.

Merimetsan aiheuttamaksi kuhan kuolevuudeksi on arvioitu 10–12 % vuodessa. Vaikutus kalastettavaan kantaan olisi silloin 10–23 %, kun kuhat ovat merimetsolle sopivassa koossa noin kolmen vuoden ajan. Lopputulokseen vaikuttaa huomattavasti se, miten suureksi nuorten kuhien muu luonnollinen kuolevuus VPA:ssa arvioidaan, samoin arviot kokonaissaaliin kehityksestä.

6.8. Harmaahylkeet vaikeuttavat kalastusta

RKTL:n arvion mukaan ammattikalastajat saivat vuonna 2013 noin 12 tonnia hylkeiden vahingoittamaa kuhasaalista (kuva 52). Määrä on pienentynyt vuodesta 2011 alkaen. Näkyvien saalisvahinkojen lisäksi hylkeet voivat poistaa pyydystystä kaloja huomaamatta. Hylkeitten kokonaisuudessaan aiheuttamaa vahinkoa on siksi vaikeaa arvioida. Jääpeitteen laajuus ja kesto vaikuttavat hylkeitten aiheuttamien vahinkojen määrään.

Vuonna 2013 hyljelaskennan yhteydessä vahvistettiin lentokoneesta käsin (Ahola ja Saari, suullinen ilmoitus) paikallisten asukkaiden kertomat havainnot harmaahylkeiden yhteiskalastuksesta Saaristomerellä – ryhmä halleja ajoi kalaparvia lahden pohjukkaan, josta kalat oli helpompi saada saaliiksi. Runsastuneiden harmaahylkeiden saalistuskäyttäytyminen voi olla taustalla, kun kuhan kalastuksessa on jouduttu 2000-luvun puolivälin tienoilta lähtien mm. osin muuttamaan pyyntipaikkoja sekä -ajankohtia, ja kalojen liikkumisalueiden paikallistamisesta on tullut entistä vaativampaa.



Kuva 52. Hylkeiden vahingoittamaksi ilmoitetun kuhasaaliin määrä eri merialueilla vuosina 2001–2013 (ICES-osaluheet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri ja Saaristomeren pohjoisosa sekä 32 Suomenlahti).

6.9. Kuhan kanta-arvioiden luotettavuus

Ammattikalastuksen saalistilastojen käyttöä kuhakantojen vahvuuden arvioinnissa vaikeuttaa se, että eri vuosien yksikkösaaliit eivät välttämättä ole keskenään vertailukelpoisia. Tilastoissa yksikkösaaliit ilmoitetaan verkkojen lukumäärää kohti, eikä verkkojen korkeutta tai pituutta tilastoida. Molemmat ovat kuitenkin vaihdelleet, 2000-luvulla on siirrytty 1990-lukua matalampiin verkkoihin ja vesiin. Kalastuksen painopisteen siirtyminen sisälahtiin vaikeuttaa niin ikään yksikkösaalisvertailujen tekemistä.

Edellä esitetty kalastuksen muutos 2000-luvulla sekä korkeista variaatiokertoimista johtuva epävarmuus vapaa-ajankalastustiedusteluista lasketuissa saalismäärissä vaikeuttavat myös kantojen tilan arviointia ja ennakoimista. Ammattikalastajien mahdollisuudet siirtyä olosuhteiden muuttuessa alueille, joilla kalastus on edelleen kannattavaa, ovat rajalliset, koska kalastuslupien saanti uusille alueille on vaikeaa. Virkistyskalastajat sen sijaan kykenevät paremmin muuttamaan kalastusalueitaan. Tämä on viime vuosina mahdollisesti heijastunut myös ammatti- ja vapaa-ajankalastajien saalismäärien suhteeseen. Variaatiokertoimen kasvuun on voinut vaikuttaa se, että jotkut vapaa-ajankalastajat ovat erikoistuneet kuhan ja ahvenen vapakalastukseen ja tulevat kauempaakin pyytämään suuria saaliita, kalastaen tehokkaasti muutaman päivän ajan. Tämä on ollut ainakin yhtenä syynä siihen, että erot yksittäisten kalastajien saaliissa ovat huomattavasti kasvaneet, mikä tiedustelujen vastausprosentin pienenemisen ohella puolestaan suurentaa hajontaa vapaa-ajankalastuksen tiedusteluaineistossa ja siten myös variaatiokertoimia.

Osa muualta Suomesta tulevien vapaa-ajankalastajien saaliista voi kirjautua tilastoinnissa muille alueille, jos he ovat ilmoittaneet kotiseutunsa pääasiallisesti kalastusalueeseen. Myöskään ei ole tiedossa, ilmoittavatko vapaa-ajankalastajat saaliinaan myös alamittaiset kuhayksilöt vai pelkästään mitan täyttävät. Vapakalastajien vieheisiin tarttuvista kuhista enemmistö lienee alamittaisia, koska mitan täyttävät kuhat tulevat pääosin pian pyydetyiksi verkkopyynnissä. Osa vapakalastajien vapauttamista alamittaisista kuhista kuolee vapauttamisen jälkeen. Vapautettujen kalojen määrää kysyttiin ensimmäisen kerran vuoden 2012 vapaa-ajankalastustiedustelussa.

Kuhavuosisluokkien kappalemääräinen saalis perustuu ammattikalastajien verkkosaaliiseen, josta on näytteisiin perustuvaa tietoa, mutta vapaa-ajankalastuksen saalis jää kokonaan huomioon ottamatta. Viime vuosina ammattikalastuksen verkkosaaliista on otettu runsaasti saalisnäytteitä, joten ne edustavat melko luotettavasti saaliita. VPA ottaa populaatiokoon arvioinnissa huomioon kalastuskuolevuuden ja pyyntiponnistuksen muutokset. VPA:n luotettavuutta kalastettavan kannan arvioinnissa lisäävä tekijä on suuri kalastuskuolevuus. Luonnonkuolevuudesta tehdyt oletukset vaikuttavat arvioon nuorten kuhien määrästä vuosiluokissa. Epävarmuutta aiheuttavat vapaa-ajankalastuksen tilastointiin liittyvät suuret virhelähteet. Viimeisten vuosien arviot tarkentuvat sitä mukaa kun seuraavien vuosien aineistot saadaan mukaan analyysiin.

Tulosten luotettavuuden kannalta myönteistä on, että tehdyssä selvityksessä kuhan suomusta tehdyt iänmääritykset pitivät yhtä otoliitin neutraalipunavärjätystä poikkileikkauspinnasta tehdyn määrityksen kanssa. Kuhien iät on määritetty suomuista, mutta otoliittimääritys on osoittautunut useimmilla kalalajeilamme suomumääritystä luotettavammaksi. Myös veden lämpötilan ja kuhavuosisluokan vahvuuden välillä havaittu yhteys vahvistaa iänmääritysten luotettavuuden.

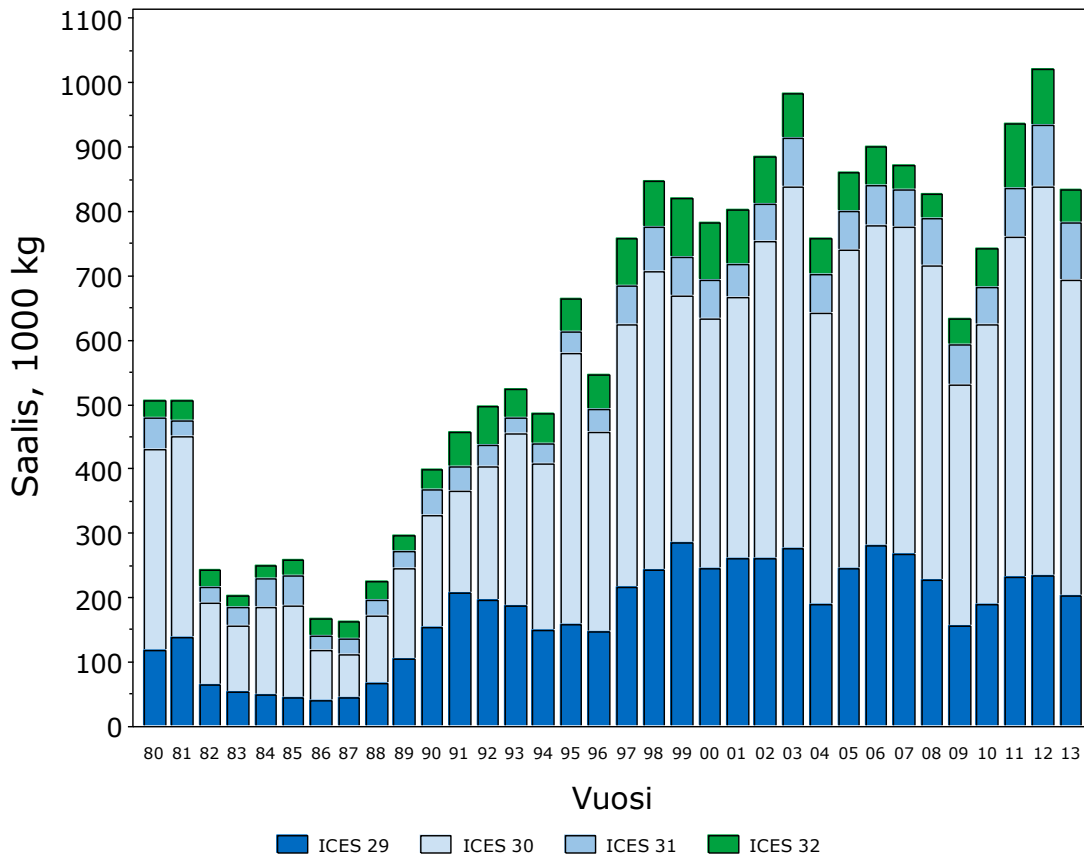
7. Merialueen ahven

Heikki Auvinen

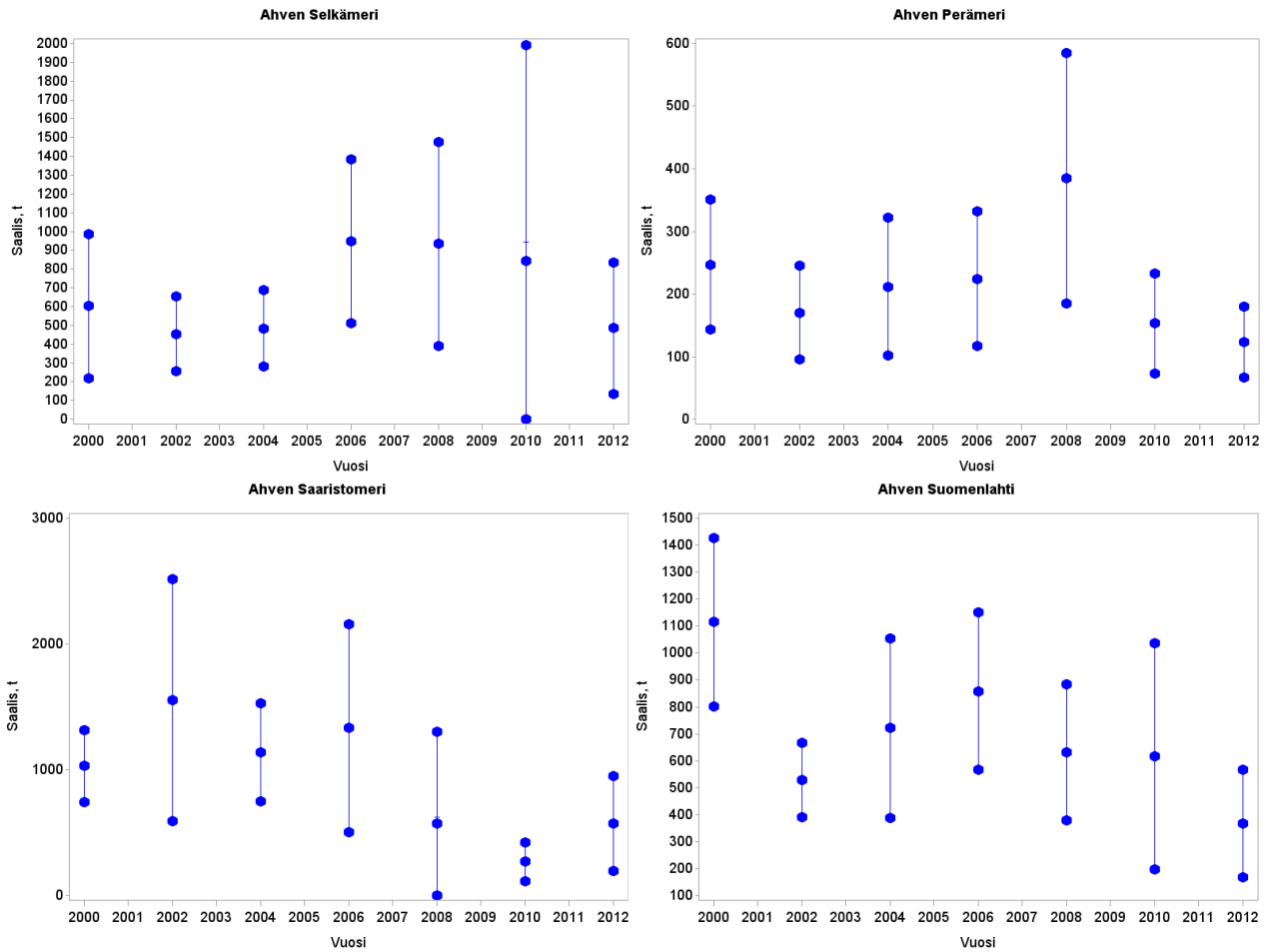
7.1. Ahvensaaliit vaihtelevat

Merialueen ammattikalastajien vuotuinen ahvensaalis oli 1980-luvulla enimmäkseen 150–250 tonnia, mihin se putosi vuosikymmenen alun noin 500 tonnista. Saalis alkoi kasvaa 1980-luvun loppuvuosina, ja vuodesta 1997 se on vaihdellut 800 tonnin molemmin puolin. Vuonna 2012 ammattikalastuksen saalis kasvoi yli 1 000 tonniin, mutta saalis pieneni jälleen vuonna 2013 833 tonniin. Pohjoinen Saaristomeri ja Selkämeri ovat tärkeimmät pyyntialueet (kuva 53). Vuonna 2013 Selkämeren (ICES-osa-alue 30, johon lasketaan myös tilastoruutu 47 osin maantieteelliseltä Saaristomereltä) osuus ahvenen kokonaissaaliista ammattikalastuksessa oli lähes 60 %, Saaristomerien (ICES 29) osuus lähes 25 %, Suomenlahden (ICES 32) noin 5 % ja Perämeren (ICES 31) noin 10 %.

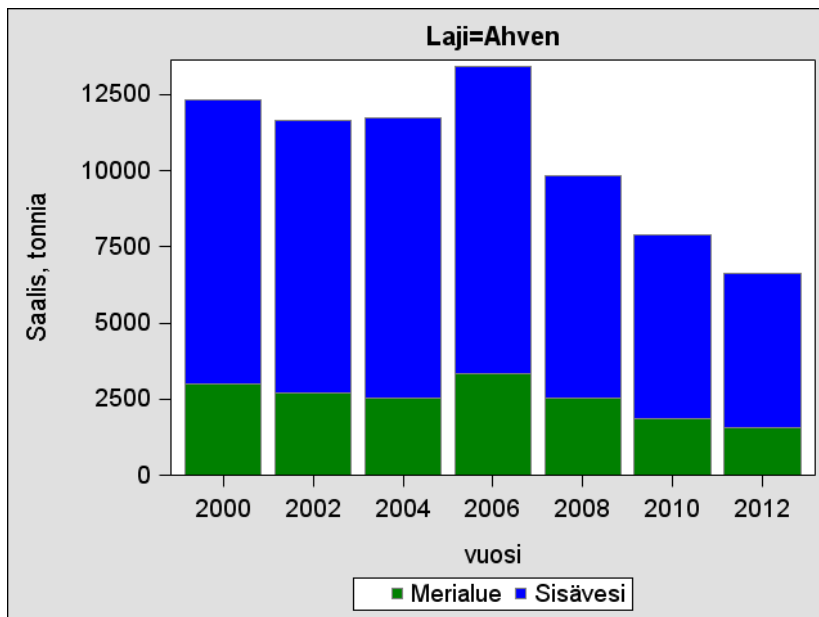
Vapaa-ajankalastajien ahvensaalis merialueella on suurempi kuin ammattikalastuksen saalis. Saalis on kuitenkin viime vuosina pienentynyt: Viimeisin saalistiedustelu on vuodelta 2012, ja silloin vapaa-ajankalastajat saivat merialueelta noin 1 550 tonnia ahvenia (kuva 54), mikä on vain noin puolet vuosittain alun saalistasosta. Saaliin kehitys on kuitenkin erilainen kuin kuhalla, ahvensaalis on vähentynyt myös sisävesialueella (kuva 55).



Kuva 53. Ammattikalastajien ahvensaalis merialueella vuosina 1980–2012 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri ja Saaristomeren pohjoisosa, 31 Perämeri ja 32 Suomenlahti).



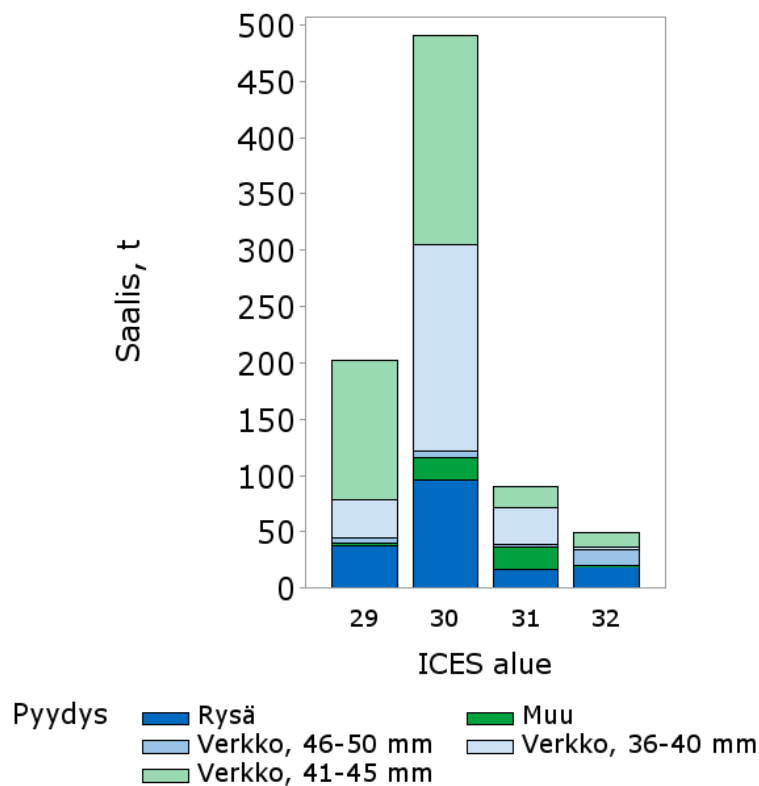
Kuva 54. Arvio sekä 95 %:n luottamusväli vapaa-ajan kalastuksen ahvensaaliista merialueittain vuosina 2000–2012. Arviot perustuvat kahden vuoden välein toistettuihin tiedusteluihin. Huomaa: kussakin kuvassa saaliin määrää kuvaava asteikko on omissa mittakaavassaan.



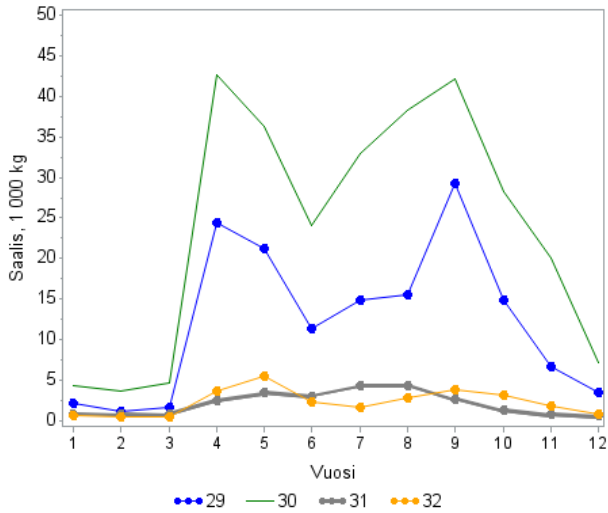
Kuva 55. Vapaa-ajankalastuksen ahvensaaliin kehitys saalistilastojen mukaan rannikolla ja sisävesissä vuosina 2000–2012.

Ammattikalastajat käyttävät ahvenenpyyntiin 36–45 mm solmuvälin verkkoja ja rysiä (kuva 56). Tärkeimmät pyyntikaudet verkkopyynnissä ovat huhti-toukokuu ja heinä-syyskuu (kuva 57). Vuoden rysäsaaliista lähes 80 % saadaan huhti-toukokuussa.

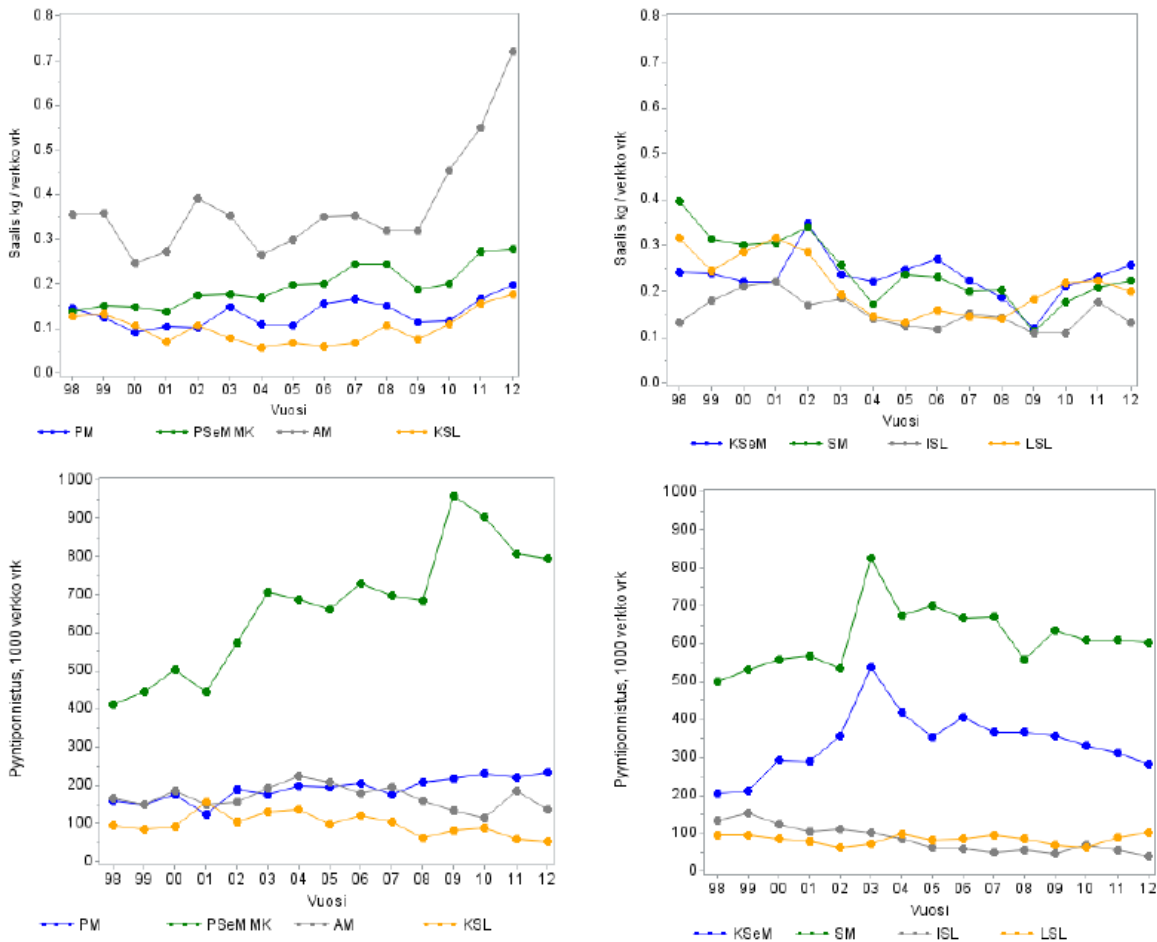
Ahvenen verkkopyynnin yksikkösaaliin kehityksessä on ollut alueellisia eroja. Saaristomerellä, Selkämeren etelä- ja keskiosassa sekä läntisellä ja itäisellä Suomenlahdella yksikkösaalissa oli vaihtelevan pitkän ajan 2000-luvulla aleneva suunta, joka kääntyi nousuun vuosien 2008–2010 jälkeen samoin kuin kaikilla muillakin alueilla (kuva 58 oik. ylh.). Sen sijaan pohjoisella Selkämerellä ja Merenkurkussa yksikkösaalis on ollut noususuunnassa 2000-luvulla, ja Ahvenanmaalla (tilastoruudut 49 ja 50) yksikkösaalis on yli kaksinkertaistunut kolmessa vuodessa. Keskisellä Suomenlahdella ja Perämerellä muutokset ovat olleet melko pieniä (kuva 58, vas. ylh.). Pyyntiponnistus on vähentynyt itäisellä Suomenlahdella ja keskisellä Selkämerellä ja selkeästi lisääntynyt pohjoisen Selkämeren ja Merenkurkun alueella (kuva 58 alh.).



Kuva 56. Ammattikalastuksen ahvensaaliiden jakautuminen eri pyydyksille merialueittain vuonna 2013 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri ja Saaristomerien pohjoisosa, 31 Perämeri ja 32 Suomenlahti).



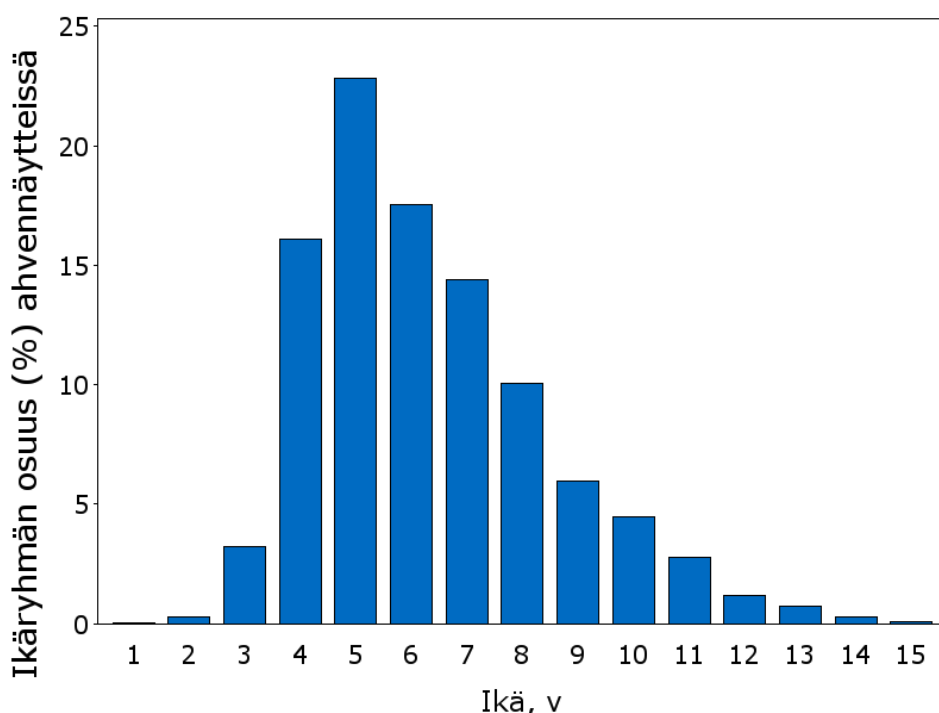
Kuva 57. Merialueen ammattikalastuksen ahvenen verkkopyynnin (36–45 mm verkot) saalis kuukausittain keskimäärin vuosina 1998–2013 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri ja Saaristomeren pohjoisosa, 31 Perämeri ja 32 Suomenlahti).



Kuva 58. Ahvenen yksikkösaaliin (yllä) ja pyyntiponnistuksen (alla) kehitys ammattimaisessa verkkopyynnissä (36–45 mm verkot) vuosina 1998–2012 eri alueilla. Alueet (vasemmalla): PM=Perämeri (tilastoruudut 2,3,6,7,11,15,12,19), PSeM MK=Pohjoinen Selkämeri ja Merenkurkku (23,24,27,28), AM=Ahvenanmaa (49,50), KSL=Keskinen Suomenlahti (53,54) ja (oikealla) KSeM=Keskinen Selkämeri (tilastoruudut 32,37,42), SM=Saaristomeri (47,51,52), ISL=Itäinen Suomenlahti (55,56,57) sekä LSL=Läntinen Suomenlahti (61,62).

7.2. Ahvensaaliissa 2–3 vallitsevaa vuosiluokkaa

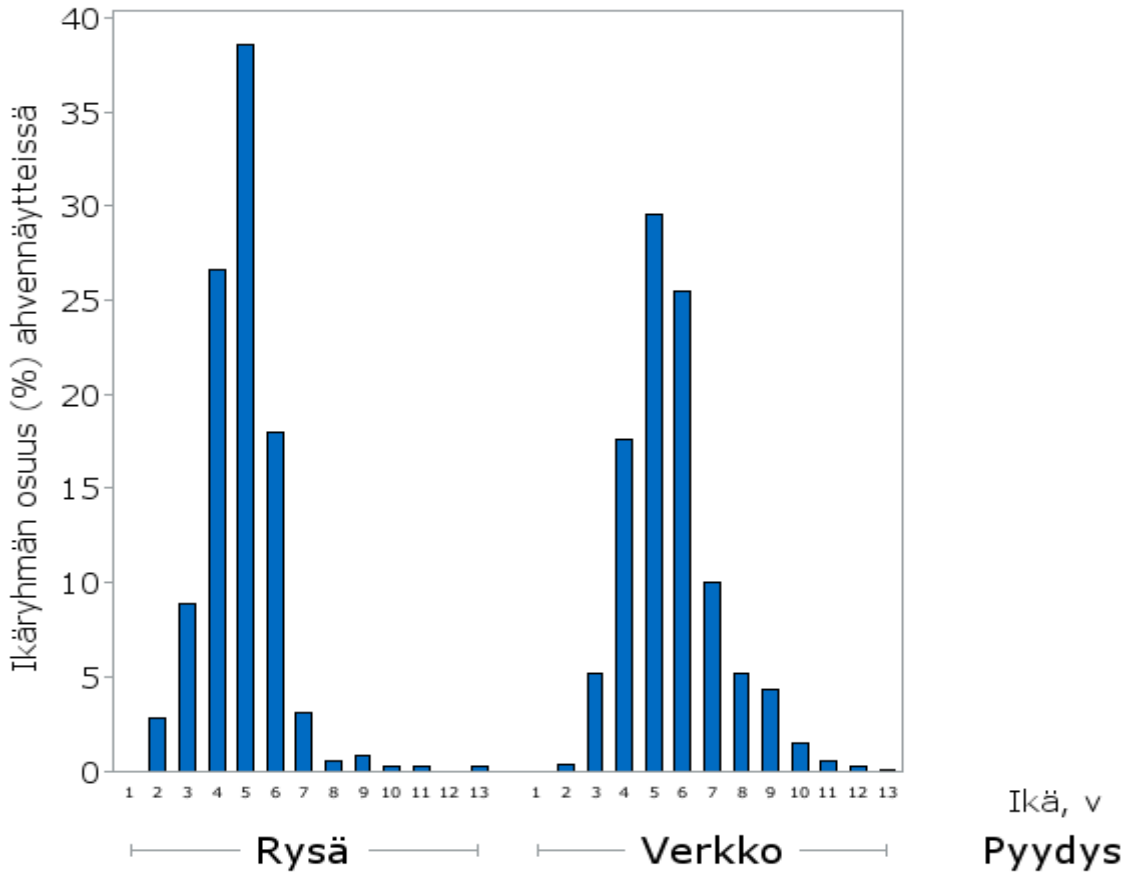
Ahvensaaliin pääosa sekä verkko- että rysäpyynnissä koostuu yleensä 3–5 ikäryhmästä (kuva 59). Rysäsaalis koostuu keskimäärin nuoremista kaloista kuin verkkosaalis. Vuonna 2011 Saaristomerellä ja Selkämerellä ahvenverkkosaalis koostui pääosin 5-6-vuotiaista kaloista eli vuosiluokista 2005–2006 ja osin myös ikäryhmästä 4 (kuva 60). Ikäjakauma oli pääosin samanlainen myös rysäpyynnissä, jossa painotus oli kuitenkin vuotta nuoremmissa kaloissa (vuosiluokat 2006–2007; kuva 60). Vuoden 2011 verkkosaaliissa lähes 90 % oli naaraita ja rysäsaaliissakin yli 75 %.



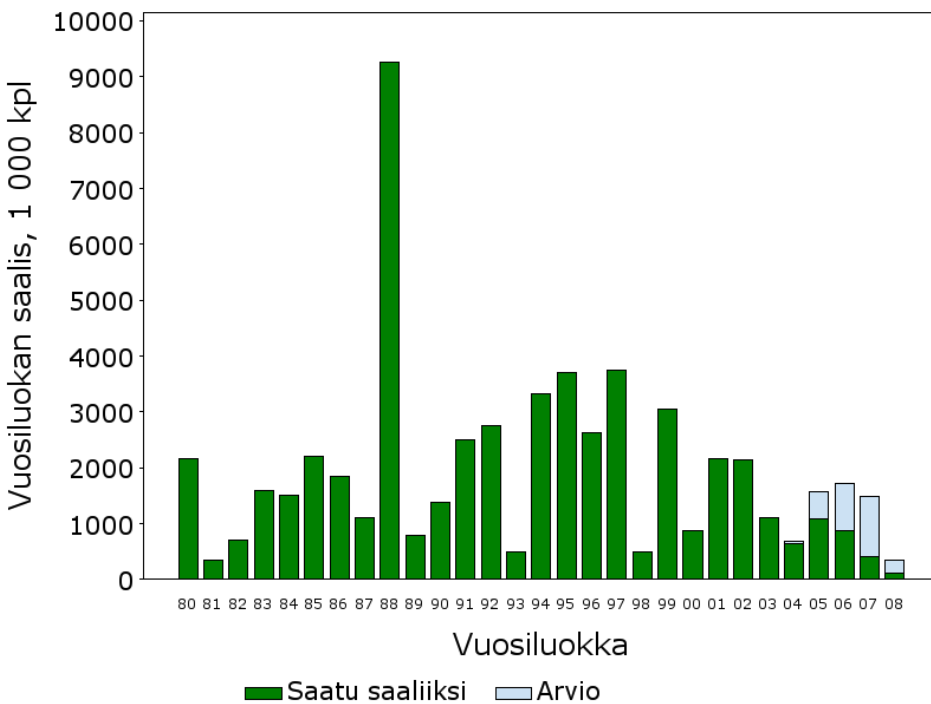
Kuva 59. Ahventen ikäjakauma verkkopyynnissä Saaristo- ja Selkämeren alueella (ICES 29 ja 30) vuosina 1998–2011.

7.3. Lämpimät vuodet sopivat ahvenelle

Ahvenen lisääntymismenestykseen vaikuttaa kesän lämpötila – mitä lämpimämpiä kevät ja kesä ovat, sitä enemmän poikasia syntyy ja jää eloon. Myös lievä vesien rehevöityminen ja siitä johtuva vesikasvien runsastuminen on hyödyksi ahvenelle. Kasvillisuus tarjoaa aikuisille kaloille suotuisia kutupaikkoja sekä poikasille suojaa ja ravintoa. Vuonna 1988 syntynyt ahvenvuosiluokka oli kaikilla merialueilla erittäin vahva, ja 1990-luvun hyvät saaliit olivat etupäässä tämän vuoden ansiota. 2000-luvulla melko vahvoja vuosiluokkia on syntynyt Saaristomerellä vuosina 2001, 2002, 2005 ja 2006 (kuva 61).



Kuva 60. Ahventen ikäjakauma rysä- ja verkkopyynnissä Saaristo- ja Selkämeren alueella (ICES 29 ja 30) vuonna 2011.



Kuva 61. Saaristomeren (mukana Selkämeren eteläosan tilastoruutu 47) vuosien 1980–2011 ammattimaisen pyynnin verkko- ja rysäsaaliista lasketut, eri ahvenvuosisluokista saadut kappalemääräiset saaliit. Nuorimpien vuosisluokkien tuottamia saalismääriä on lisäksi arvioitu vuosisluokasta 2004 alkaen.

7.4. Harmaahylje ja merimetso ongelmallisia kalastajille

Harmaahylkeen runsaimmat esiintymisalueet osuvat yksiin ahvenen runsaimman esiintymisen kanssa. Niinpä hylkeen vierailut haittaavat myös ahvenen kalastusta ja aiheuttavat saaliinmenetyksiä etenkin verkko-pyyntissä. Vuonna 2013 ammattikalastajat ilmoittivat hylkeen vahingoittamaksi saaliiksi 11 tonnia ahvenia. Hylkeet aiheuttavat myös näkymätöntä saaliin menetystä.

Saaristomerellä tehdyssä merimetsojen ravintonselvityksessä vuosina 2010–2012 ahvenen osuus merimetsojen ravinnosta vaihteli sekä vuosittain että kolonoiittain. Saaristomeren sisäsaaristossa ahvenen osuus ravinnon painosta vaihteli vuosittain välillä 20–26 %, välisaaristossa 25–37 % ja ulkosaaristossa välillä 30–43 %. Ahvenen kaikki ikäryhmät kuuluvat merimetsojen saalistuskohteisiin, koska ahvenet harvoin kasvavat erityisen kookkaiksi. Saalisahventen keskipituus oli 15 cm (yleisin pituus eli moodi 13 cm ja vaihteluväli 5–29 cm). Ahventen vuosittainen keskipaino on ollut 42–52 g.

Vuonna 2010 merimetsot pyydystivät Saaristomerellä noin 4–5 miljoonaa ahventa (135–200 tonnia). Merimetsojen vaikutusta ammatti- ja vapaa-ajankalastuksen saaliisiin arvioitiin mallintamalla merimetsojen vuonna 2010 pyydystämien ahventen tuottama saalis ennen merimetsojen levittäytymistä vallinneissa oloissa. Mallin mukaan ahvenet olisivat tuottaneet 320–400 tonnia saalista noin viiden vuoden aikana (Salmi ym, käsikirjoitus). Vuonna 2011 merimetsojen pyydystämien ahventen määrä Saaristomerellä oli noin 8 miljoonaa ja vuonna 2012 yli 7 miljoonaa kappaletta. Verkkokalastuksen saalis koostuu valtaosaltaan naarasahvenista, joita kookkaat ahvenet pääsääntöisesti ovat. Merimetsojen saaliiksi joutuneiden ahventen sukupuolijakaumaa ei ole tutkittu.

7.5. Ahvenen kanta-arvioiden luotettavuus

Ammattikalastuksen saalistilastojen käyttöä ahvenkantojen vahvuuden arvioinnissa vaikeuttaa se, että tilastoissa yksikkösaaliit ilmoitetaan verkkojen lukumäärää kohti, eikä verkkojen korkeutta tai pituutta tilastoida. Molemmat ovat kuitenkin vaihdelleet. Kalastuksen painopisteen siirtyminen sisälahtiin vaikeuttaa niin ikään yksikkösaalisvertailujen tekemistä. Kalastajien kertoma ahvenen käyttäytymisen ja kalastuksen muutos 2000-luvulla sekä epätietoisuus vapaa-ajankalastajien vuosittaisista saalismääristä, jotka ovat olennaisesti ammattikalastuksen saalista suuremmat, ja saaliin koostumuksesta, vaikeuttavat myös kantojen tilan arviointia ja ennakoimista. Erityisesti suuret variaatiokerroimet joinakin vuosina vapaa-ajankalastuksen saalistilastossa lisäävät tilastojen tulkinnan epävarmuutta. Suuri variaatiokerroin voi johtua siitä, että havaintoja on vähän tai yksittäisten kalastajien saaliit poikkeavat toisistaan huomattavasti.

Ahvenvuosiluokkien kappalemääräinen saalis perustuu ammattikalastajien verkko- ja rysäsaaliisiin. Viime vuosina verkko- ja rysäsaaliista on otettu runsaasti saalisnäytteitä, joten ne edustavat melko luotettavasti saaliita. Pääosa ahvenen verkko- ja rysäsaaliista on naaraita. Koiraiden populaatiodynamiikasta tiedetään siksi vähemmän. Nuorimpien ahvenvuosiluokkien runsaus on epävarmaa, koska niistä on vasta pieni osa mukana saaliissa, ja pyyntiponnistuksen vaihtelu sekä vapaa-ajankalastuksen saalisosuus jää ottamatta huomioon. Koekalastustulosten perusteella voidaan tarkentaa ennusteita nuorten vuosiluokkien voimakkuudesta, kun iänmääritykset valmistuvat.

Tulosten luotettavuuden kannalta myönteistä on, että tehdyn selvityksen perusteella ahvenen operculumista tehdyt iänmääritykset pitävät yhtä otoliitin neutraalipunavärijätystä poikkileikkauspinnasta tehdyn määrityksen kanssa. Ahvenen iät on määritetty operculumista, mutta otoliittimääritys on osoittautunut useimmilla kalalajeillamme luista ja suomuista tehtyjä määrityksiä luotettavammaksi.

Lisätietoa

- Casini, M., Cardinale, M. and Hjelm, J. 2006. Inter-annual variation in herring, *Clupea harengus*, and sprat, *Sprattus sprattus*, condition in the central Baltic Sea: what gives the tune? *Oikos* 112, s. 638-650.
- Dannewitz, J., Palm, S., Romakkaniemi, A., och Pakarinen, T., Östergren J. 2013. Torneälvens lax- och öringbestånd – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2013. Sveriges länbruksuniversitet och Vilt- och Fiskeriforskningsinstitutet.
- Erkinaro, H., Erkinaro, J., Rask, M. & Niemelä, E. 2001: Status of zoobenthos and fish populations in subarctic rivers of the northernmost Finland: possible effects of acid emissions from Russian Kola Peninsula *Water, Air and Soil Pollution* 130, s. 831-836.
- Erkinaro, J., Mäki-Petäys, A., Juntunen, K., Romakkaniemi, A., Jokikokko, E., Ikonen, E. & Huhmarniemi, A. 2003. Itämeren lohikantojen elvytysohjelma SAP vuosina 1997–2002. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 186, 31 s.
- Haikonen, A., Romakkaniemi, A., Keinänen, M., Mäntyniemi, S., & Vatänen, S. 2003. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 2002. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 275, 54 s.
- Heikinheimo, O. & Mikkola, J. 2004. Effect of selective gill-net fishing on the length distribution of European whitefish (*Coregonus lavaretus*) in the Gulf of Finland. *Ann. Zool. Fennici* 41, p. 357-366.
- Heikinheimo, O., Pekcan-Hekim, Z. & Raitaniemi, J. 2014. Spawning stock–recruitment relationship in pikeperch *Sander lucioperca* (L.) in the Baltic Sea, with temperature as an environmental effect. *Fisheries Research* 155, p. 1-9.
- Hinrichsen, H.-H., Lehmann, A., Möllmann, C. and Schmidt, J.O. 2003. Dependency of larval and juvenile fish survival on retention/dispersion in food limited environments: the Baltic Sea as a case study. *Fish. Oceanogr.* 12, p. 425-433.
- ICES 2004. Extract of the Report of the Advisory Committee on Fisheries Management on Stocks in the Baltic. ICES, Copenhagen, Denmark. June 2004.
- ICES 2008. Report of the Workshop on Baltic Salmon Management Plan Request (WKBALSAL). ICES CM 2008/ACOM:55.
- ICES 2008. Report of the Working Group on Integrated Assessments in the Baltic (WGIAB), 12–16 March 2007, Hamburg, Germany. ICES CM 2008/BCC:04.
- ICES 2009. Report of the Workshop on Multi-annual Management of Pelagic Fish Stocks in the Baltic (WKMAMPEL). ICES CM 2009/ACOM: 38.
- ICES 2010. Report of the Workshop on Implementing the ICES FMSY framework (WKFRAME). ICES CM 2010/ACOM:54.
- ICES 2011. Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group. ICES CM 2011.
- ICES 2011. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group 2011 (WGBAST), 22–30 March 2011, Riga, Latvia. ICES CM 2011/ACOM:08. 297 pp.
- ICES 2012. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group 2012 (WGBAST), 15-23 March, Uppsala, Sweden. ICES CM 2012/ACOM:08. 347 pp.
- ICES 2013. Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group. ICES CM 2013.
- ICES 2013. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group 2013 (WGBAST), 3-12 April, Tallinn, Estonia. ICES CM 2013/ACOM:08. 328 pp.
- ICES 2014. Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group. ICES CM 2014.
- ICES 2014. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group 2014 (WGBAST), 26 March-2 April, Aarhus, Denmark. ICES CM 2014/ACOM:08. 342 pp.
- Jokikokko, E., Jutila, E. 2004. Divergence in smolt production from the stocking of 1-summer-old and 1-year-old Atlantic salmon parr in a northern Baltic river. *Journal of Applied Ichthyology* 20, p. 511-516.
- Jokikokko, E., Kallio-Nyberg, I., Jutila, E. 2004. The timing, sex and age composition of the wild and reared Atlantic salmon ascending the Simojoki River, northern Finland. *Journal of Applied Ichthyology* 20, p. 37-42.
- Juntunen, K., Niemitalo V. & Jokikokko, E. 2003. Simojoen, Kuivajoen, Kiiminkijoen ja Pyhäjoen vapakalastus vuonna 2002. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 276, 30 s.
- Jutila, E., Jokikokko, E., Kallio-Nyberg, I., Saloniemi, I. and Pasanen, P. 2003. Differences in sea migration between wild and reared Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in the Baltic Sea. *Fisheries Research* 60, p. 333-343.
- Jutila, E., Jokikokko, E., and Julkunen, M. 2003. Management of Atlantic salmon in the Simojoki river, northern Gulf of Bothnia: effects of stocking and fishing regulations. *Fisheries Research* 64, p. 5-17.

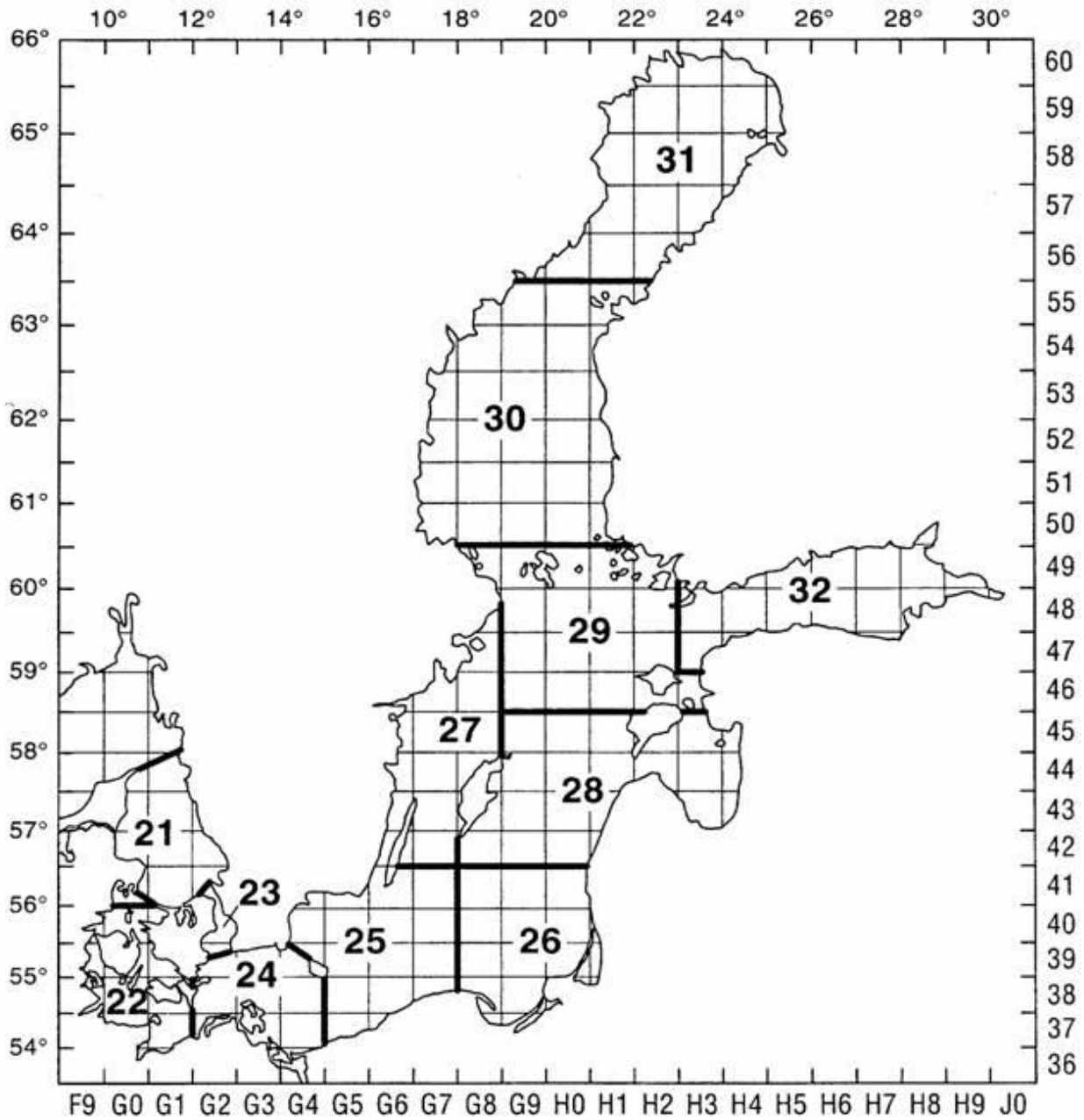
- Kalavarat 1998–2006. SVT Ympäristö–Miljö 1998:13, 1999:7, Maa-, metsä- ja kalatalous 2000:11, 2001:59, 2002: 56, 2003:61; 2004:60; 2005:61; 2006: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki, 79 s.
- Kallio-Nyberg, I., Jutila, E., Saloniemä, I., Jokikokko, E. 2004. Association between environmental factors, smolt size and the survival of wild and reared Atlantic salmon from the Simojoki River in the Baltic Sea. *Journal of Fish Biology* 65, p.122-134.
- Karppinen, P., Erkinaro, J., Moen, K., Niemelä, E. & Økland, F. 2004: Return migration of Atlantic salmon in the River Tana: distribution, exploitation and migration pattern of radio-tagged 1SW salmon. *Journal of Fish Biology* 64, s. 1179-1192.
- Kauhala, K., Kunnasranta, M. & Valtonen, M. 2011. Hallien ravinto Suomen merialueella 2001–2007 – alustava selvitys. *Suomen Riista* 57, s. 73-83.
- Keinänen, Marja; Uddström, Annika; Mikkonen, Jaakko; Casini, Michele; Pönni, Jukka; Myllylä, Timo; Aro, Eero; Vuorinen, Pekka J. The thiamine deficiency syndrome M74, a reproductive disorder of Atlantic salmon (*Salmo salar*) feeding in the Baltic Sea, is related to the fat and thiamine content of prey fish. *ICES Journal of Marine Science* 69(4):516–528.
- Koljonen, M-L. 2006. Annual changes in the proportions of wild and hatchery Atlantic salmon (*Salmo salar*) caught in the Baltic Sea. *ICES Journal of Marine Science* 63, p. 1274-1285.
- Köster, F.W., Möllmann, C., Neuenfeldt, S., Vinther, M., St. John, M.A., Tomkiewicz, J., Voss, R., Hinrichsen, H.H., Kraus, G. and Schnack, D. 2003. Fish stock development in the Central Baltic Sea (1976-2000) in relation to variability in the physical environment. *ICES Mar. Sci. Symp.* 219, p. 294-306.
- Michielsens, C.G.J. and McAllister, M. 2004. A Bayesian hierarchical analysis of stock-recruit data: quantifying structural and parameter uncertainties. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 61, p. 1032-1047.
- Mäki-Petäys, A., Erkinaro, J., Niemelä, E., Huusko, A. & Muotka, T.(2004): Spatial distribution of juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*) in a subarctic river: size-specific changes in a strongly seasonal environment. *Can J Fish Sci.* 61, p. 2329-2338.
- Mäntyniemi, S., and Romakkaniemi, A. 2002. Bayesian mark–recapture estimation with an application to a salmonid smolt population. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 59, p. 1748-1758.
- Niemelä, E. 2004. Variation in the yearly and seasonal abundance of juvenile Atlantic salmon in a long-term monitoring programme. Methodology, status of stocks and reference points. *Acta Universitatis Ouluensis A* 415.
- Niemelä, E., Erkinaro, J., Dempson, J.B., Julkunen, M., Zubchenko, A., Prusov, S., Svenning, M.A., Ingvaldsen, R., Holm, M. & Hassinen, E. 2004. Temporal synchrony and variation in abundance of Atlantic salmon in two subarctic Barents Sea rivers: influence of oceanic conditions, *Can J Fish Aquat Sci*, 61, s. 2384-2391
- Niemelä, E., Erkinaro, J., Kylmäaho, M., Julkunen, M. & Moen, K. 2001. Näätämöjoen lohen poikastiheys ja kasvu. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia–Fiskundersökningar 176, 25 s.
- Niemelä, E., Mäkinen, T.S., Moen, K., Hassinen, E., Erkinaro, J., Länsman, M. & Julkunen, M. 2000. Age, sex ratio and timing of the catch of kelts and ascending Atlantic salmon in the subarctic River Teno. - *Journal of Fish Biology* 56, p. 974-985.
- Niemelä, E., Länsman, M., Erkinaro, J., Kylmäaho, M. & Brors, S. 2003. Lohikantojen tila Teno- ja Näätämöjoen vesistöissä vuosina 1998-2000. Poikastiheydet ja kalastus. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kala- ja riistaraportteja 292.
- Nissling, A. 2004. Effects of temperature on egg and larval survival of cod (*Gadus morhua*) and sprat (*Sprattus sprattus*) in the Baltic Sea - implications for stock development. *Hydrobiologia* 514, p. 115-123.
- Niva, T. 2001. Perämeren ja sen jokien lohi-istutusten tuloksellisuus vuosina 1959–1999. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 179, 67 s.
- O'Brien, C.M. & Maxwell, D.L. 2002. Towards an operational implementation of the Precautionary Approach within ICES - biomass reference points. Working Document 8 in Anon. 2001, Study Group on the Further Development of the Precautionary Approach to Fisheries Management (Copenhagen, 2-5 April 2001) ICES CM 2001/ACFM11.
- Palm, S., Dannewitz, J., Romakkaniemi, A., och Pakarinen, T. 2011. Torneälvens lax- och öringbestånd – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 212. Sveriges lanbruksuniversitet och Vilt- och Fiskeriforskningsinstitutet. 17 sidor.
- Parmann, R., Huolman, A. & Salmi, J. 2004. Silakan ravinto Selkämeren saaristossa. Kala- ja riistaraportteja nro 309, 19 s.
- Rahikainen, M. 2005. Evaluation and management of the Finnish herring fishery. Academic dissertation in Fisheries Science. University of Helsinki. 70 s.
- Rahikainen, M. & Kuikka, S. 2002. Fleet dynamics of herring trawlers - change in gear size and implications for interpretation of catch per unit effort. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 59(3), p. 531-554. Report of the Study Group on the Herring Assessment Units in the Baltic Sea. ICES CM 2001/ACFM:10, Copenhagen, Denmark. January 2001.

- Romakkaniemi, A., Perä, I., Karlsson, L., Jutila, E., Carlsson, U., and Pakarinen, T. 2003. Development of wild Atlantic salmon stocks in the rivers of the northern Baltic Sea in response to management measures. *ICES Journal of Marine Science* 60, p. 329-342.
- Salmi, J., Auvinen, H., Raitaniemi, J., Lilja, J. & Maikola, R. (käsikirjoitus). Perch (*Perca fluviatilis*) and pikeperch (*Sander lucioperca*) in the diet of great cormorant (*Phalacrocorax carbo*) in the Archipelago Sea, Southwest coast of Finland.
- Saloniemi, I., Jokikokko, E., Kallio-Nyberg, I., Jutila, E., Pasanen, P. 2004. Survival of reared and wild Atlantic salmon smolts: size matters more in bad years. *ICES Journal of Marine Science* 61(5), p. 782-787.
- Seppänen, E., Toivonen, A.-L., Kurkilahti, M. & Moilanen, P. 2011. Suomi kalastaa 2009 – Vapaa-ajankalastus kalastusalueilla. Riista- ja kalatalous. Tutkimuksia ja selvityksiä, nro 1, 56 s.
- Setälä, J., Heikinheimo, O., Saarni, K., Raitaniemi, J. 2003. Verkon solmuvälin suurentamisen vaikutus Saaristomeren ammattikalastuksen kuha- ja ahvensaaliin arvoon. Kala- ja riistaraportteja 297, s. 1-36 + liites.
- Sjöberg, M. 1999. Behaviour and movements of the Baltic grey seal. Implications for conservation and management. Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå. *Silvestria* 90. 33 s.
- Sjöberg, M. & Ball, J.P. 2000. Grey seal, *Halichoerus grypus*, habitat selection around haulout sites in the Baltic Sea: bathymetry or central-place foraging? *Can. J. Zool.* 78, s. 1661-1667.
- Sparre, P. & Hart, P. 2002. Choosing the best model for fisheries assessment. Chapter 12 in *Handbook of Fish and Fisheries, Volume 2*. Blackwell Science.
- SYKE [www-sivut: Merimetsöseuranta, Ravinto](http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=296815). <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=296815>.
- Söder-Kultalahti, P. & Ahvonen, A. 2006. Hylkeitten aiheuttamien saalisvahinkojen määrä ammattikalastuksessa vuonna 2006. Raportti. 5 s.
- Söderlind, A. 2004. Estimation of the Seal-inflicted Hidden Damage in the Net Fishery for Pike-perch and Whitefish. Master Thesis in Marine Zoology, Department of Marine Ecology, Göteborg University
- Uusitalo, L., Kuikka, S., and Romakkaniemi, A. 2005. Estimation of Atlantic salmon smolt carrying capacity of rivers using expert knowledge. *ICES Journal of Marine Science*, 62, p.708-722.
- Vähä, V., Romakkaniemi, A., Ankkuriniemi, M., Pulkkinen, K. & Keinänen, M. 2008. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa 2007. Riista- ja kalatalous - Selvityksiä 7. 27 s.
www.rktl.fi/kala/tietoa_kalalajeista/
- Ådjers, K., Appelberg, M., Eschbaum, R., Lappalainen, A. & Lozys, L. 2001. Coastal fish monitoring in Baltic reference areas 2000. Kala- ja riistaraportteja nro 229, 14 s. + liites.
- Økland, F., Erkinaro, J., Moen, K., Niemelä, E., Fiske, P., McKinley, R.S. & Thorstad, E. 2001. Return migration of Atlantic salmon in the River Tana: phases of migratory behaviour. *Journal of Fish Biology* 59, p. 862-874.

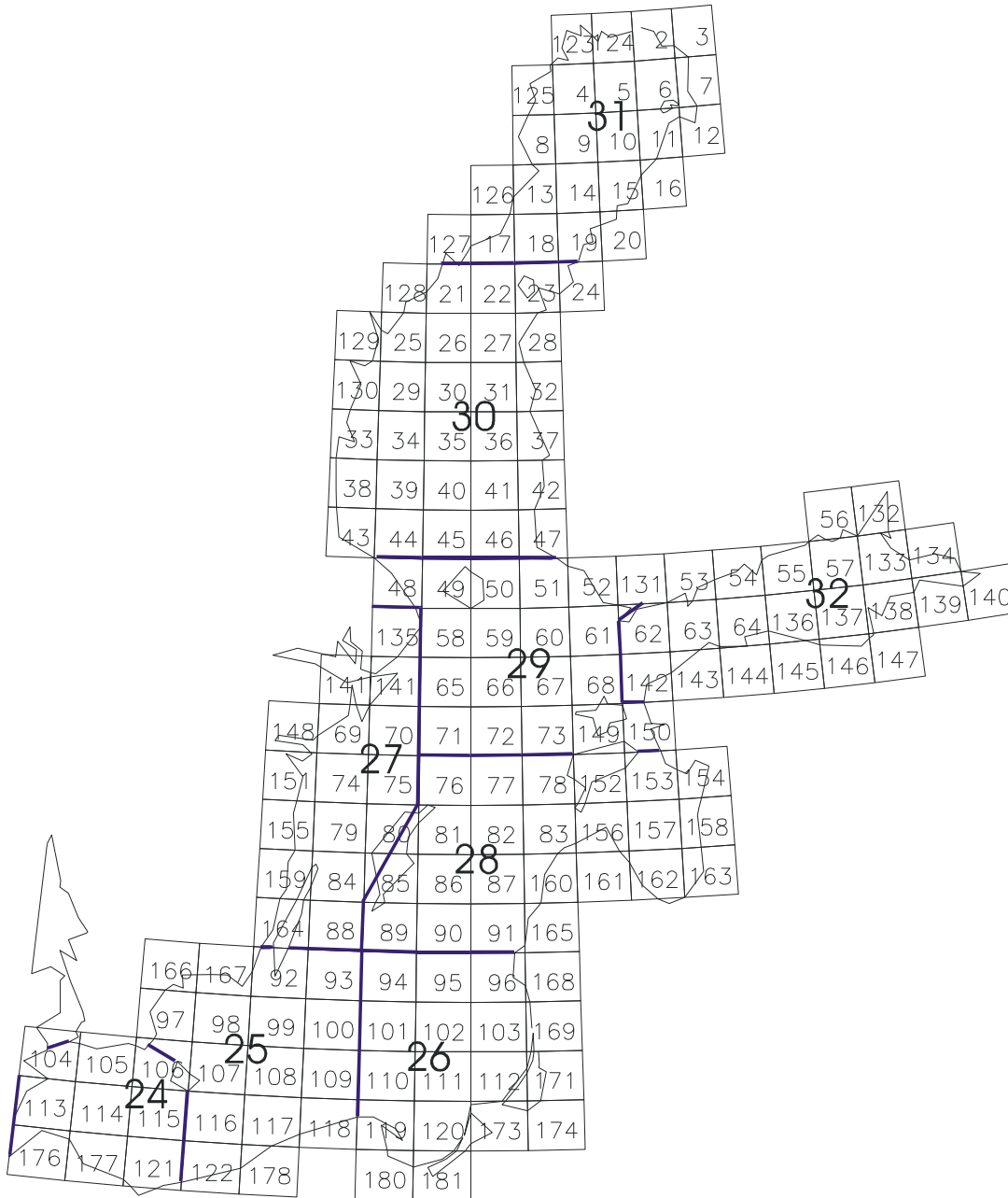
Tilastoja:

- Ammattikalastus merialueella, vuodet 1993–2001. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. SVT Ympäristö–Miljö 1994:9, 1995:11, 1996:8, 1997:8, 1998:12, SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 1999:4, 2000:7, 2001:46, 2002:57.
- Ammattikalastus merellä, vuodet 2002–2013. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 2003:55, 2004:55; 2005:57, 2007:2, 2008:3, 2009:3, 2010:4, 2011:3, 2012:2, 2013:3, 2014:3.
- Suomi kalastaa 2009 – vapaa-ajankalastuksen saaliit kalastusalueittain. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Riista- ja kalatalous – tilastoja 2011:7.
- Vapaa-ajankalastus, vuodet 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. SVT Ympäristö–Miljö 1995:2, 1998:3, Maa-, metsä- ja kalatalous 2000:1, 2002:54, 2004:51, 2005:62, Riista- ja kalatalous – tilastoja 2007:7, 2009:6, 2011:7, 2014:1.

Liite 1. ICES-alueet



Liite 2. ICES-alueet ja tilastoruudut



Liite 3. Käsitteitä

Ajosiima Avomerellä lohien kalastuksessa käytettävä siimapyydyks, pituus yleensä noin 20 km (1 000 koukua).

Ajoverkko Avomerellä lohien ja siian pyynnissä käytetty kohojen varassa ajelehtiva verkko, jonka käyttö Itämerellä on nykyään kielletty. Esim. lohien pyynnissä laskettiin 20 verkkoa noin 600 m pitkään jataan, jossa verkkojen korkeus oli 6-12 m.

Alamitta Kalalajin pienin sallittu pyyntipituus.

Biomassa Yhteispaino, esim. kalakannan yksilöiden yhteenlaskettu paino.

Biologinen monimuotoisuus, biodiversiteetti Mihin tahansa ekologiseen kokonaisuuteen kuuluvien eliöiden vaihtelevuus. Tähän lasketaan lajin sisäinen (perinnöllinen) ja lajien välinen sekä ekosysteemien monimuotoisuus.

Carlin-merkki Muovinen kalamerkki, joka kiinnitetään teräs- tai muovilangalla kalan selkäevän tyveen.

Elinkiertomalli Matemaattinen malli, jonka avulla arvioidaan lohikantojen kehitystä 1–10 vuoden aikajaksoilla. Mallissa eritellään lohien eloonjäänti eri elämänvaiheissa. Tuloksena on esimerkiksi ennuste vaelluspoikasten ja kudulle nousevien lohien määrästä.

Elvytysistutus Istutus, jolla varmistetaan ja edistetään kalakannan toipumista tilanteessa, jossa kannan tuhonnet tai sen luontaista lisääntymistä rajoittaneet tekijät ovat poistuneet tai niiden vaikutus on oleellisesti pienentynyt. Istutustarve on väliaikainen. Jos se on pitkäaikainen tai pysyvä, kyseessä on tuki-istutus. Jos kanta on tuhoutunut, kyseessä on palautusistutus.

Esikesäinen Kalanpoikanen, jota on keväisen kuoriutumisen jälkeen jatkokasvatettu 2–8 viikkoa ennen istuttamista, mutta ei ensimmäisen kesän loppuun saakka. Vrt. kesänvanha.

Hottamuikku Ensimmäistä vuottaan elävä muikunpoikanen.

ICES International Council for the Exploration of the Sea, Kansainvälinen merentutkimusneuvosto.

ICES-alue (ICES-osa-alue) ICES on jakanut meret alueisiin ("ICES divisions" ja "ICES sub-divisions"). Itämeri sijaitsee alueilla (ICES subdivisions) 22–32. Suomen vesialueet ovat alueilla 29 (Saaristomeri (29N) ja osa pääallasta (29S)), 30 (Selkämeri ja Saaristomeren pohjoisimmat osat), 31 (Perämeri) ja 32 (Suomenlahti). Alueet jakautuvat edelleen pienempiin tilastoruutuihin, joilla on kaksi rinnakkaista numerointijärjestelmää, ts. ICESin käyttämä numerointi (liite 1) ja Suomen valtion käyttämä numerointi (liite 2).

Ikäryhmä Samanikäiset kalat kannassa, esim. yksivuotiaat kalat. Vrt. vuosiluokka.

Jokipoikanen Lohien ja taimenen joessa elävä poikanen. Suomen joissa lohien ja meritaimenen jokipoikasvaihe kestää yhdestä viiteen, tavallisimmin kahdesta kolmeen vuoteen. Jokipoikasvaihe päättyy vaelluspoikaseksi eli smoltiksi muuttuneen poikasen lähtöön meri- tai järvi-vaellukselle. Lohien ja meritaimenen jokipoikasista osa jää pysyvästi jokeen ja saavuttaa sukukypsyyden ilman merivaellusta. Lohella jokeen jäävät yksilöt ovat koiraita, taimenella sekä koiraita että naaraita. Myös viljelylaitoksessa kasvatetuista poikasista käytetään poikasten vaellusvalmiuden mukaan nimityksiä jokipoikanen ja vaelluspoikanen.

Kaikuluotoaus Kalojen paikantamisessa ja niiden runsauden arvioinnissa käytettävä menetelmä. Se perustuu siihen, että kaikuluotoauslaitteen lähettämä äänipulssi heijastuu esteestä, esim. kalasta, kaikuna takaisin.

Kalakanta, kalapopulaatio (ks. populaatio) Tietyllä alueella elävät saman kalalajin yksilöt, jotka lisääntyvät keskenään (esim. Pyhäjärven muikkukanta) tai kalanviljelyssä samaa alkuperää olevat kalat (esim. lijoen lohikanta).

Kalakanta-arvio, kanta-arvio Arvio kalakannan koosta, tilasta ja kehityssuunnasta. Arvio perustuu tavallisesti matemaattisiin kalakantamalleihin.

Kalakantamalli Kalakantojen koon ja tilan arvioinnissa sekä kannan kehityksen ja saaliiden ennustamisessa käytettävä matemaattinen malli, jossa käytetään tietoja mm. kalansaaliista, saaliin ikärakenteesta ja kalojen kasvusta.

Kalastuksen säätely (kalastuksen ohjaus, kalastuksen järjestäminen) Toimenpiteet, joilla pyritään muuttamaan kalastuksen rakennetta tai määrää kalakantojen ja niiden tuoton turvaamiseksi ja lisäämiseksi.

Kalastuskuolevuus, F Kalastettujen kalojen osuus kannasta tai ikäryhmästä. Kalastuskuolevuus voidaan ilmaista esim. osuutena kannasta vuodessa (vuotuinen kalastuskuolevuus). Ks. myös kuolevuus, luonnollinen kuolevuus.

Kesänvanha Keväällä kuoriutuneet kalanpoikaset ovat syksyllä kasvukauden päätyttyä kesänvanhoja. Vrt. esikesäinen.

Kestävä kalastus Kalavarojen käyttö tai kalastus on kestävä, jos se ei aiheuta pysyviä negatiivisia muutoksia kalakannoissa. Kestävä kalastus ei heikennä kalakantojen lisääntymistä eikä aiheuta muita pitkäaikaisia muutoksia.

Kiintiö Ks. saaliskiintiö.

Kossi Yhden merivuoden ikäinen kudulle palaava lohi (lähes aina koiras).

Kotiuttaminen, kotiutusistutus Jos vesistöön istutetun uuden kalalajin on tarkoitus muodostaa uudessa ympäristössä lisääntyvä kanta, kysymyksessä on kotiutusistutus. Kotiuttamisella voidaan pyrkiä joko kalastuksen monipuolistamiseen tai suojelullisiin päämääriin. Esimerkiksi Kokemäenjoen vesistössä elävä uhanalainen toutain on lajin säilyttämiseksi kotiutettu myös Lohjanjärveen.

Kuolevuus Kalastuksen tai luonnollisen kuoleman vuoksi kalakannasta poistuvien yksilöiden osuus kannasta tai ikäryhmästä, esim. vuotuinen kuolevuus on vuoden aikana kuolleiden kalojen osuus. Ks. kalastuskuolevuus, luonnollinen kuolevuus.

Kutukanta Kalakannan sukukypsät yksilöt, käytetään myös nimitystä emokanta.

Lippoaminen Joessa tapahtuva yleensä kudulle nousevien kalojen pyynti pitkävartisella haavilla.

Loukku (lohiloukku, siikaloukku) Lohen tai siian pyynnissä käytettävä avoperärysä, jossa kalapesä on päältä avoin ja suorakaiteen muotoinen. Pitkä aitaverkko ja sen sivuilla olevat lyhyemmät verkot, ns. potkut, ohjaavat kalat nielujen kautta kalapesään.

Luonnollinen kuolevuus Muista syistä kuin kalastuksesta aiheutuva kuolevuus, ts. niiden kalojen osuus kalakannasta tai ikäryhmästä, jotka joutuvat petojen saaliiksi tai kuolevat esimerkiksi tauteihin. Ks. kuolevuus, kalastuskuolevuus.

Luonnonkanta Luonnossa lisääntyvä kalakanta, jonka poikastuotanto on tarpeeksi suuri jatkuvan lisääntymisen ylläpitämiseksi.

M74-oireyhtymä Itämeren lohella todettu poikasten epätavallisen suuri kuolevuus ruskuaispussivaiheessa. Ilmiön syyksi epäillään ravinnosta ja mahdollisesti ympäristömyrkyistä johtuvia muutoksia B-vitamiiniaineenvaihdunnassa. Oireyhtymä on saanut nimensä siitä, että se nimettiin ensimmäisen kerran Ruotsissa vuonna 1974 ja sen arveltiin johtuvan ympäristötekijöistä (miljö).

Merivuodet Vaelluskalojen kuten lohen meressä viettämät vuodet. Lohen ja meritaimenen ikä voidaan ilmaista erikseen joki- ja merivuosina.

MSY-periaate, engl. Maximum Sustainable Yield principle. MSY-periaatteen tavoitteena on saavuttaa sellainen kannan koko, jossa kannan tuotantokyky maksimoituu pitkällä aikavälillä. Tavoitteeseen pyritään antamalla kantakohtaisesti kalastussuosituksia suurimmasta mahdollisesta saaliista pitkällä aikajaksolla.

Pelagiset kalalajit Ulappa- tai selkävesissä elävät kalalajit. Itämeressä esimerkkejä kilohaili ja silakka, sisävesissä muikku.

Populaatio Saman lajin yksilöt, jotka elävät tietyllä alueella ja lisääntyvät keskenään.

Populaatioanalyysi Matemaattisia menetelmiä, joilla voidaan arvioida saalis-, ikä- ja kasvutietojen perusteella kalakannan koon ja kuolevuuden vuosittainen kehitys. Menetelmien nimitysten lyhenteitä: VPA, XSA, SAM.

Potentiaalinen poikastuotanto, potentiaali Esimerkiksi lohen tai taimenen poikasmäärä (jokipoikaset tai vaelluspoikaset), jonka joen poikastuotantopinta-ala voisi vuosittain parhaimmillaan tuottaa. Arvio voi perustua mm. koskien laatuun, istutuskokeiluihin ja vaelluspoikasten ikään kullakin alueella.

Pyydyksen valikoivuus Pyydyksen pyyntitehon kohdistuminen vain tiettyyn osaan kalakantaa, useimmiten valikointi tapahtuu koon perusteella. Esimerkiksi verkko ei pyydä kaikkia populaation yksilöitä yhtä tehokkaasti, vaan liian pienet uivat hapaan silmien läpi ja liian suuret eivät sotkeudu siihen yhtä helposti kuin pienemmät. Verkossa valikoivuus riippuu etenkin verkon solmuvälistä.

Pyyntiponnistus Pyyntin määrän mitta, jonka yksikkönä voi olla esimerkiksi verkkovuorokausi tai troolaustunti.

Rekrytointi Kalojen tulo kalastuskokoon tai pyyntin kohteeksi. Kalat rekrytoituvat kalastettavaan kantaan esimerkiksi silloin, kun ne ovat kasvaneet niin suuriksi, etteivät pääse pyynnissä käytettävien verkkojen silmien läpi. Rekrytoinnilla tarkoitetaan myös tähän kokoon kasvaneiden kalojen lukumäärää ja joskus myös poikasmäärää.

Rekrytointikoko Kalan koko, jossa yksilöt alkavat jäädä käytettyihin pyydyksiin. Rekrytointikokoa voidaan säädellä mm. pyydyksen solmuvälillä lisääntymistuloksen varmistamiseksi.

Rekryytti Kalastuskokoon tai pyyntin kohteeksi tuleva kala. Joskus myös poikanen.

Ryhmämerkki Kalamerkki, joka on useassa yksilössä samanlainen. Kalat voidaan erottaa muista ryhmänä mutta ei yksilöllisesti. Esim. värimerkintä.

Saaliskiintiö Kalakannan tilan perusteella sovittu ko. lajin suurin sallittu saalis. Kiintiöllä pyritään yleensä säätelemään kannan kalastuskuolevuutta.

Saalisnäyte Kalansaaliista otettava otos, josta määritetään esimerkiksi saaliin ikä- ja kokorakenne, koiraiden ja naaraiden osuus tai kalojen sukukypsyyksiä.

Saaristosiiika Paikallinen nimitys Hangon merialueella kutevalle karisiian tyyppiselle, mutta sitä nopeakasvuisemmalle siikakannalle, jota on myös istutettu muualle Suomenlahdelle.

Silmäkoko Havaspyydyksen (verkko, nuotta, rysä, trooli) silmän suuruus. Suomen kalastuslainsäädännössä ja kansainvälisissä kalastussäännöissä silmäkoon mittana on hapaan silmän läpimitta eli suurin lävistäjä, joka mitataan tietynlaisella litteällä kiilamaisella välineellä. Muissa yhteyksissä mittana käytetään Suomessa usein solmuväliä. Suurisilmäisissä verkoissa edellä mainitulla tavalla mitattu lävistäjä on noin kaksi kertaa solmuväli. Ks. solmuväli.

Sivusaalis Kalansaaliissa mukana olevat kalalajit, joita ei varsinaisesti ole tavoiteltu ko. pyydyksellä.

Smoltti Ks. vaelluspoikanen.

Solmuväli Havaspyydyksen (verkko, nuotta, rysä, trooli) silmäkoon mitta, kahden vierekkäisen solmun välinen etäisyys. Ks. silmäkoko.

Syönnösalue Alue, jolla kalat oleskelevat kutuaikojen välillä ja jossa kalan kasvu pääosin tapahtuu.

Sähkökoekalastus Matalissa virtaavissa vesissä tai rannoilla käytettävä koekalastusmenetelmä. Veteen muodostetaan sähkökalastuslaitteen avulla sykkivä tasavirtakenttä, joka tainnuttaa kalat niiden määrän arvioimista, näytteenottoa tai mittauksia varten. Toimenpiteiden jälkeen kalat vapautetaan takaisin veteen.

TAC ”Total allowable catch”, Suurin sallittu saalis.

Terminaalialue Lähellä istutuspaikkaa sijaitseva alue, jonne istutetut vaelluskalat, esim. lohet, palaavat merivaelluksensa päätteeksi.

Terminaalikalastus Kalastus terminaalialueella. Esim. lohen terminaalikalastuksella pyritään suuntaamaan pyynti istutettuihin lohiin luonnonlohien sijasta. Ks. terminaalialue.

Tilastoruutu (pyyntiruutu) Tilastoruudut ovat kooltaan noin 55 x 55 kilometrin suuruisia karttakoordinaatiston mukaan muodostettuja alueita.

Trooli Laahusnuotta, yhdellä tai kahdella aluksella vedettävä suuri pussimainen havaspyydys, yleisimmin silakan ja muikun pyynnissä.

Tuki-istutus Istutus, jolla tuetaan luontaisten kalakantojen lisääntymistä ja parannetaan niiden tuottamia saaliita tilanteessa, jossa kannan tuottavuus on esim. jatkuvan ylikalastuksen tai jonkin ympäristöperäisen häiriön vuoksi alentunut. Istustustarve riippuu kalakannan tuottavuutta alentaneen tekijän kehityksestä, ja se voi olla pitkäaikainen.

Vaelluspoikanen Lohen tai taimenen joesta mereen vaeltava poikanen eli "smoltti". Vaelluspoikaseksi muuttuvassa kalassa tapahtuu fysiologisia muutoksia, joiden avulla esimerkiksi lohi sopeutuu meriolosuhteisiin elettyään siihen asti makeassa vedessä.

Variaatiokerroin Tulosten luotettavuutta kuvaa aineiston sisältämää vaihtelua ilmentävä variaatiokerroin. Mitä pienempi variaatiokerroin on, sitä luotettavampi on myös arvio. Jos variaatiokerroin on esimerkiksi 12,5 prosenttia, luottamusvälin ala- ja yläraja poikkeavat arviosta noin 25 prosenttia, eli luottamusvälin kokonaispituus on noin puolet arviosta. Näitä arvioita voidaan pitää otantavirheen osalta kalastustutkimuksissa suhteellisen luotettavina. Jos taas variaatiokerroin on 50 prosenttia, luottamusvälin ala- ja yläraja poikkeavat arviosta 100 prosenttia, eli luottamusvälin kokonaispituus on kaksi kertaa arvion suuruinen.

Varovaisuusperiaate, engl. precautionary approach. Varovaisuusperiaate liittyy kalastuksen säätelyyn, ja sitä noudattamalla pyritään varmistamaan kalavarojen kestävä käyttö. Varovaisuusperiaatteen mukaan hyödyntämisen tulisi olla sitä varovaisempaa, mitä epävarmempia tiedot kalastuksesta ja kalakannan tilasta ovat.

Velvoiteistutus Ympäristölupaviraston (ent. Vesioikeudet) määräämä, yleensä vuosittainen kalaistutus ympäristönmuutoksesta aiheutuneen kalataloudellisen vahingon kompensoimiseksi.

Vuosiluokka Kalakannassa tiettyä vuonna syntyneet kalat, esimerkiksi vuosiluokka 1998 tarkoittaa vuonna 1998 syntyneitä kaloja. Vrt. ikäryhmä.

Yksikesäinen Kalanpoikasten ikää ilmaiseva sanonta. Esimerkiksi keväällä kuoriutuneet siianpoikaset istutetaan usein syksyllä yksikesäisinä eli kesänvanhoina. Vastaavasti toisen vuotensa syksynä kala on kaksikesäinen. Ks. kesänvanha.

Yksikkösaalis Yhdellä pyyntikerralla tai pyydyksen koentakerralla saatu saalis. Esim. verkon yksikkösaalis voidaan ilmaista verkon koentakertaa tai pyyntiyötä kohti. Nuotan yksikkösaalis on keskimääräinen saalis yhdellä vedolla.

Yksilömerkki Kalamerkki, jossa on eri numero tai muu koodi jokaiselle kalalle, jotta kala voidaan tunnistaa yksilöllisesti. Esim. Carlin-merkki.

Y/R-malli Saaliin rekryyttiä kohti laskeva malli. Kalastuksen vaikutusten arviointiin käytettävä matemaattinen malli, jolla lasketaan kalastuksen kohteeksi tulevaa kalaa (rekryyttiä) kohti saatava saalis eri kalastustehoilla tai kalastustavoilla.